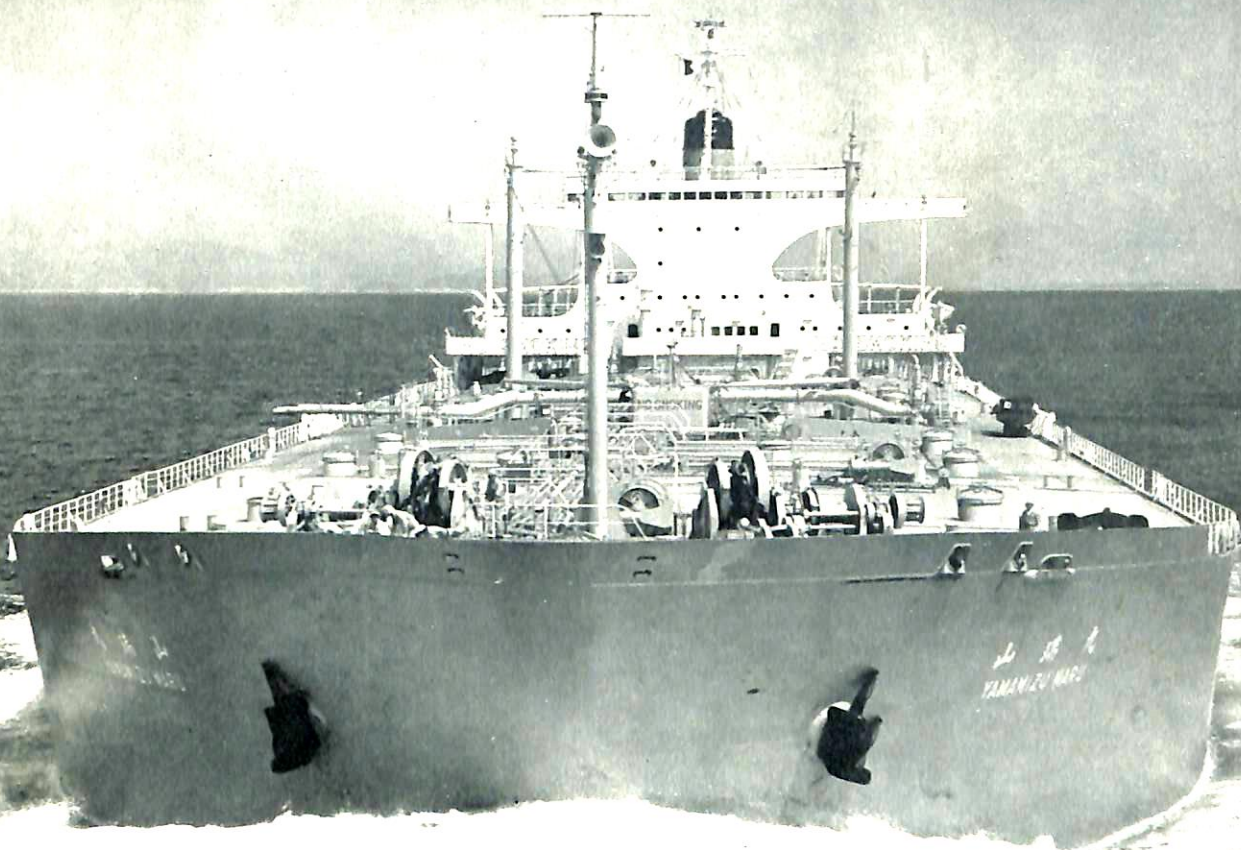


船の科学 10

1964

昭和39年10月5日印刷 昭和39年10月10日発行 第17巻 第10号 (毎月1回10日発行)
昭和23年12月3日 第3種郵便物認可 昭和24年5月21日 日本国有鉄道特別扱承認雑誌 第1156号

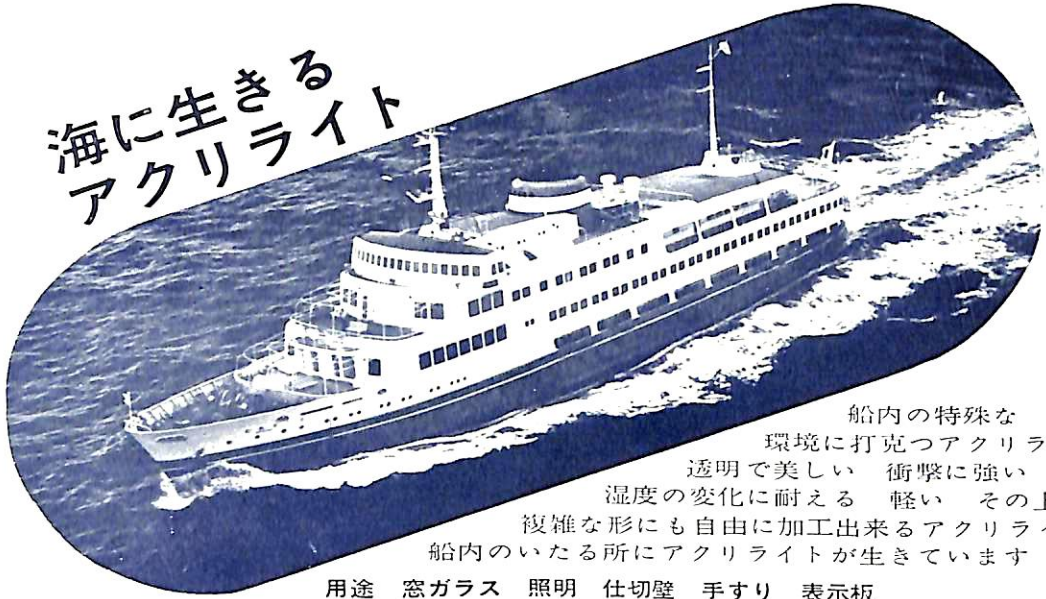
VOL. 17 NO. 10



日立造船株式会社

世界最大ディーゼル機関搭載
27,600馬力
山下新日本汽船(株)向け99,655DW
油槽船“山瑞丸”
日立造船(株)因島工場建造

海に生きる
アクリライト



船内の特殊な
環境に打克つアクリライト
透明で美しい 衝撃に強い
湿度の変化に耐える 軽い その上
複雑な形にも自由に加工出来るアクリライト
船内のいたる所にアクリライトが生きています

用途 窓ガラス 照明 仕切壁 手すり 表示板
明り取り テーブル チェアードア



三菱レイヨン株式会社

本社 東京都中央区京橋 2-8 電(272)4321
大阪支店 大阪市北区中之島 2-22 電(202)2241
名古屋支店 名古屋市中村区塩町4-1 電(55)7131

メタアクリル樹脂/板状品及びその加工品

アクリライト®



三菱防蝕亜鉛

CATHODIC PROTECTION ZINC

鉄材の腐蝕を
CPZで防ぎましょう

CPZ

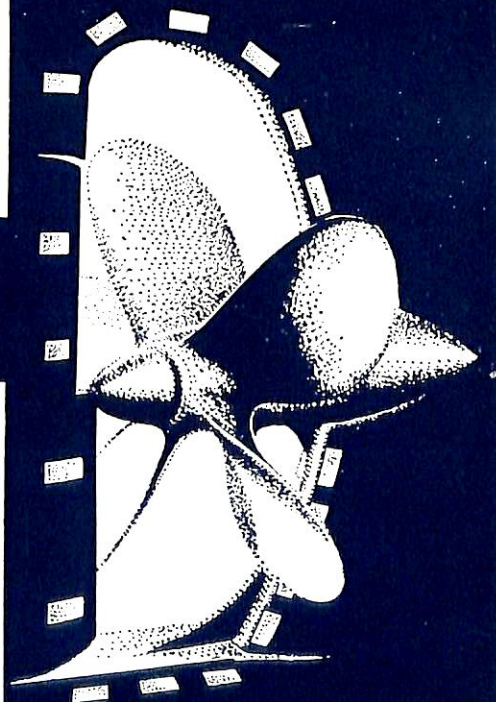
用途 船舶外板・スクリュー
海水中の鉄構造物

三菱金属鉱業株式会社

東京都千代田区大手町1丁目6番地(大手ビル)
電話 231 2431・3321・4311番

総代理店 三菱商事株式会社
電話 281 1021・1031・2021番

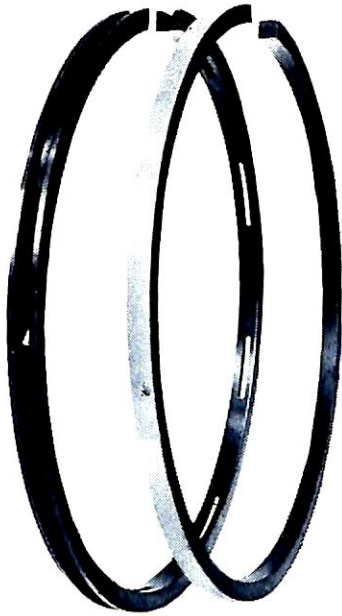
設計施工 日本防蝕工業株式会社
電話 (211) 5641 代表



経費の節減に 無解放運転に

ハイマリン リング セット

(ハイリック製オイルリングの組付)



誌名記入カタログ呈

船用エンジンや補機に理研のハイリック（高弾性率高張力）製オイルリングが使用され、オイル消費の低減に、長時間無解放運転に優れた実績を納めています。オイル消費は3,000トン級で15~30万円/月節約。またピストン抜きは従来、近海航海の場合1航海で開放したものが、ハイマリンリングセットに切替えたところ全然そうした考慮の必要がないと報告されています。



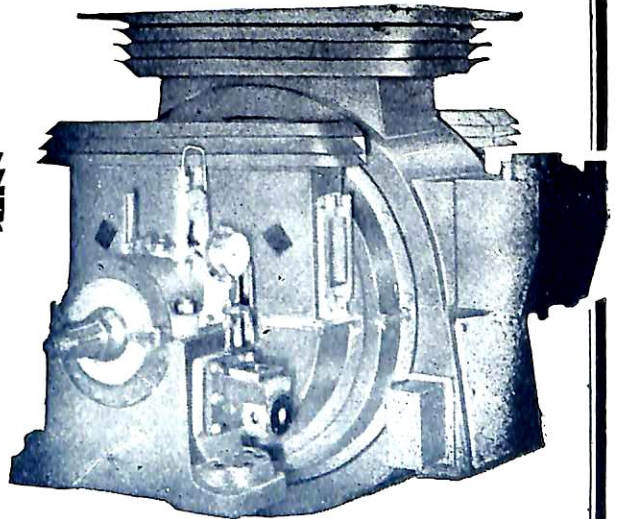
理研ピストンリング工業株式会社

東京都港区芝南佐久間1の46 電話 (501) 5201代表

NSDK

船用 自動交流発電機

自勵・他勵交流発電機
直 流 発 電 機
各種電動機及制御装置
配電盤・船用揚貨機
電動送風機・サーモタンク



西芝電機株式会社

本社、工場 姫路市網干区浜田1000番地 TEL網干 (72) 1261(代表)
東京営業所 東京都中央区銀座西8の6 (第3秀和ビル) TEL東京 (572) 5351(代表)
大阪営業所 大阪市北区曾根崎新地2の17 (成晃ビル) TEL大阪 (312) 2158(代表)

■ 油清浄機

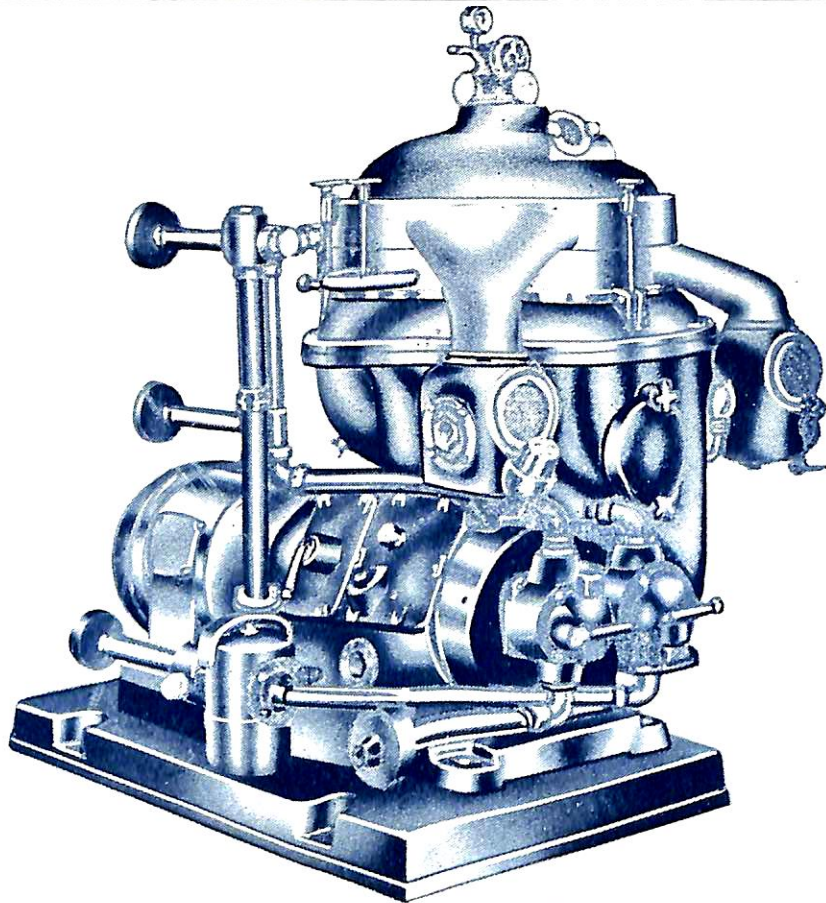
技術提携先……………ALFA-LAVAL A.B.

Stockholm, Sweden. /

燃料油清浄機 <ディーゼル油用・バンカー油用>

潤滑油清浄機 <ディーゼル及タービン用>

その他・各種遠心分離機



セルフ・オフニング・セパレーター TYPE PX 309.00F

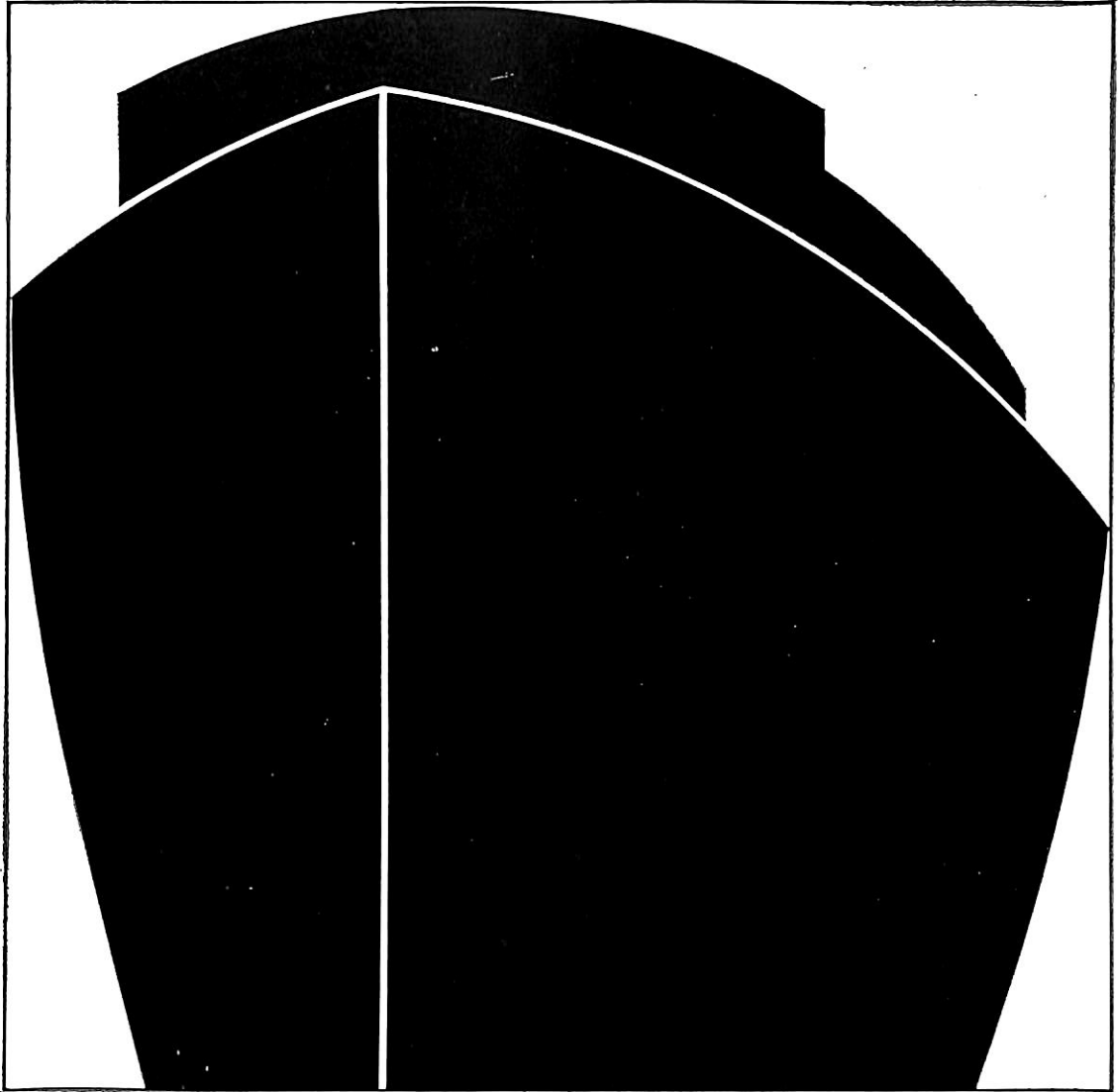


瑞典セパレーター会社日本総代理店

長瀬産業株式会社機械部

本社 大阪市南区塩町通4-26 東和ビル
電話 (251) 1 6 7 4
東京支店 東京都中央区日本橋小舟町2-3
電話 (860) 6 2 1 1 大代表

支店 京都・名古屋・福山
製作工場 京都機械株式会社分離機工場
京都市南区吉祥院船戸町50



推進力を

潤滑する！

沿海漁船から超大型タンカーまで：
あらゆる船舶を進める力を潤滑する
もの——それがシェルです

耐摩耗性 防錆性が高く どんな
荷重にも耐える潤滑油！

シェル タルパ オイル
シェル メリナ オイル
シェル アレキシヤオイル
そして完全な技術提供！

シェル テクニカル サービス

これらの製品とサービスがそろった
とき あらゆる船舶に

見事な航海が約束されるのです

詳細はお近くのシェルへどうぞ

東京支店 (591) 437119

大阪支店 (202) 5251

札幌営業所 (22) 014114

東北営業所仙台 (23) 714719

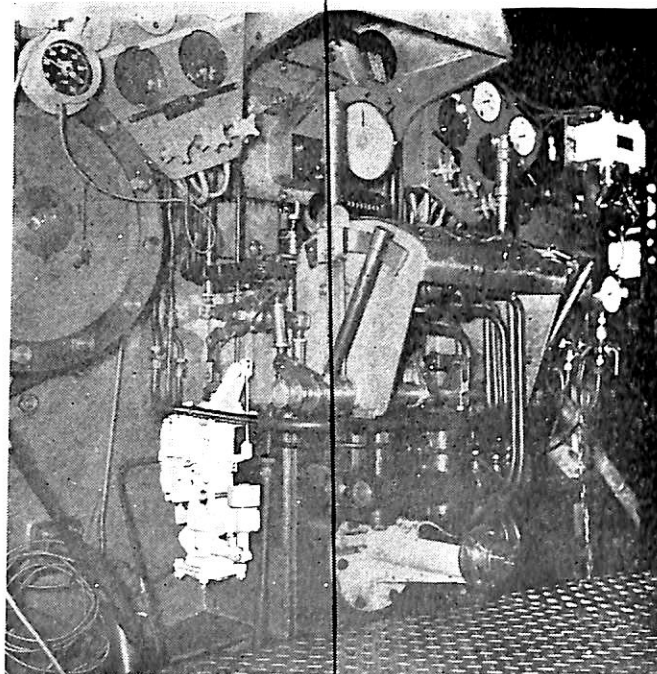
名古屋営業所 (54) 115115

福岡営業所 (3) 253619



シェル石油

NABCO



浦賀スルサー12ZV機関 4000馬力
に取付けられたナフコの遠隔操縦装置

一つのレバーで安全・確実！ 小型で大きな力・取付容易！

船 用 エ ヤ ー リ モ ー ト コ ン ト ロ ー ル

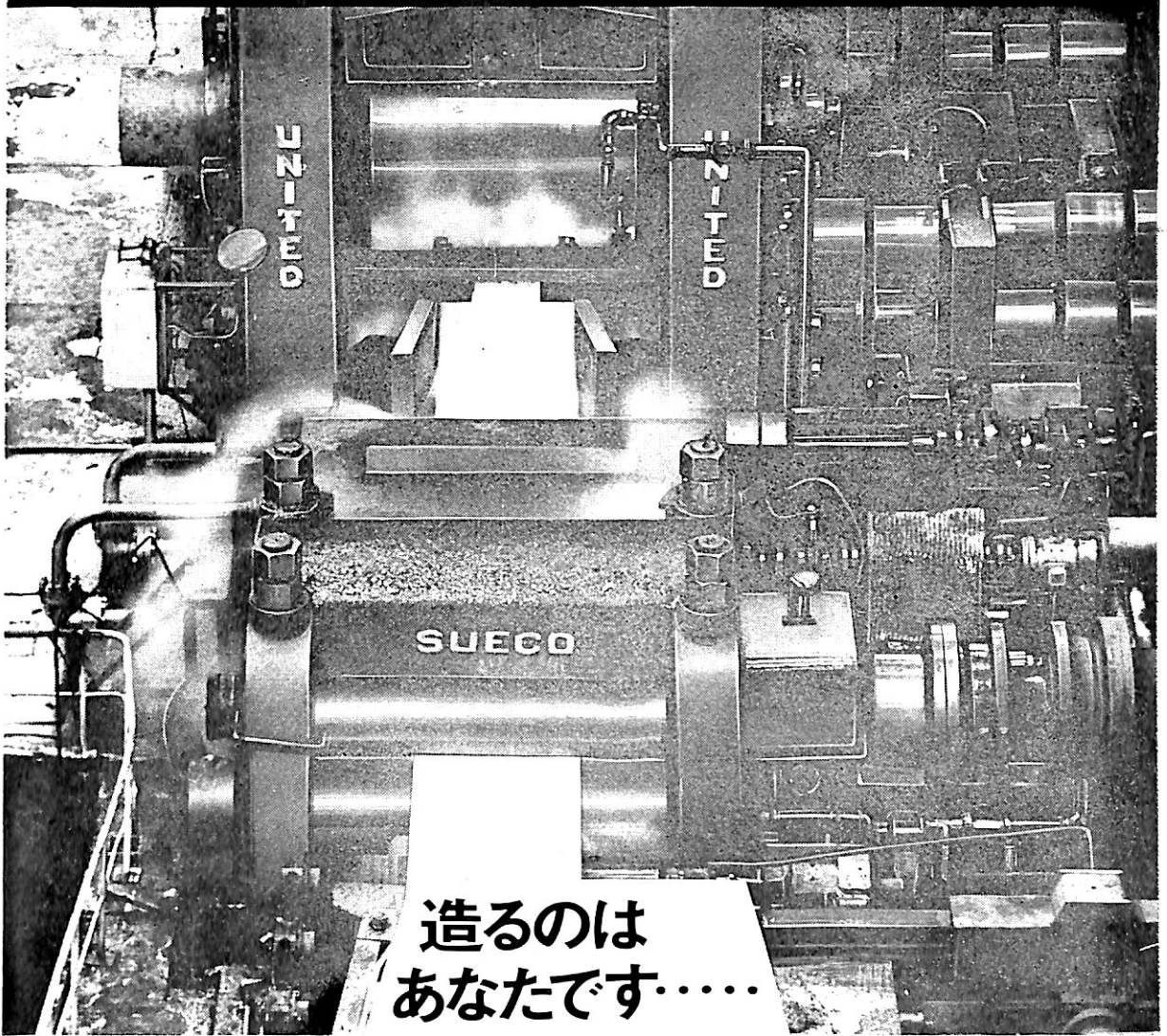
1) 船用ディーゼル機関空気式遠隔操縦装置 2) 可変ピッチプロペラ 3) ウインチ用ブレーキ・クラッチ 4) 天窓開閉装置

日本エヤーブレーキ株式会社

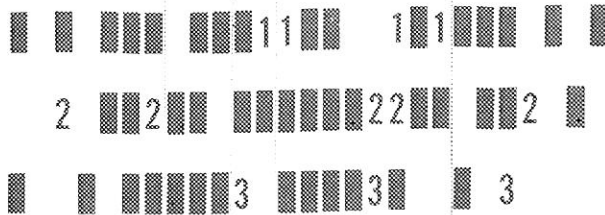
本 社 ・ 工 場
機器事業部神戸販売課
機器事業部東京販売課

神戸市葦合区脇浜町3丁目2の58
神戸市灘区岩屋中町1丁目38
東京都港区芝西久保桜川町25

TEL 大代表 (23) 4131
TEL (87) 5221-5
TEL (501) 0256-9



造るのは
あなたです……



住友のホット・ストリップ・ミルは カード・プログラム
 コントロール・システムを導入。分塊から仕上げ圧延まで
 温度・圧下力・電流・スピードなどは すべて自動的に
 コントロール。機械を操作するのは ご注文なさるあなた
 です。住友の鋼板は 幅・厚み・材質などすべて あなた
 のご要望に100パーセント忠実に造られるのです。X線や
 赤外線による品質検査が製造過程で同時に行なわれるので
 寸法精度・表面状況が とくにすぐれています。

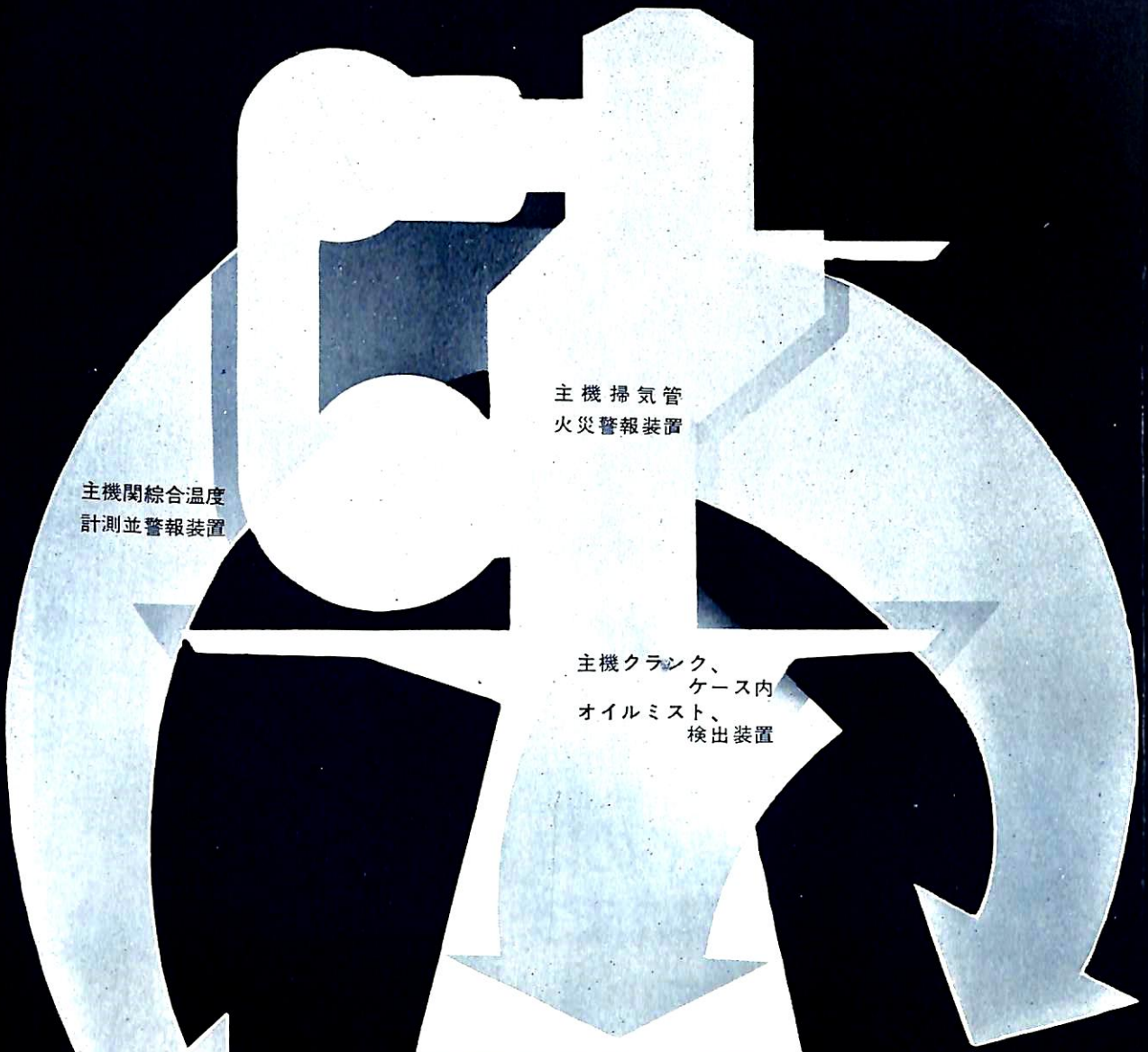
住友の鋼板

◆住友金属

住友金属工業株式会社

本社 / 大阪市東区北浜5の15(新住友ビル)
 支社 / 東京都千代田区丸の内1の8(新住友ビル)
 営業所 / 福岡・広島・高松・名古屋・新潟・仙台・札幌

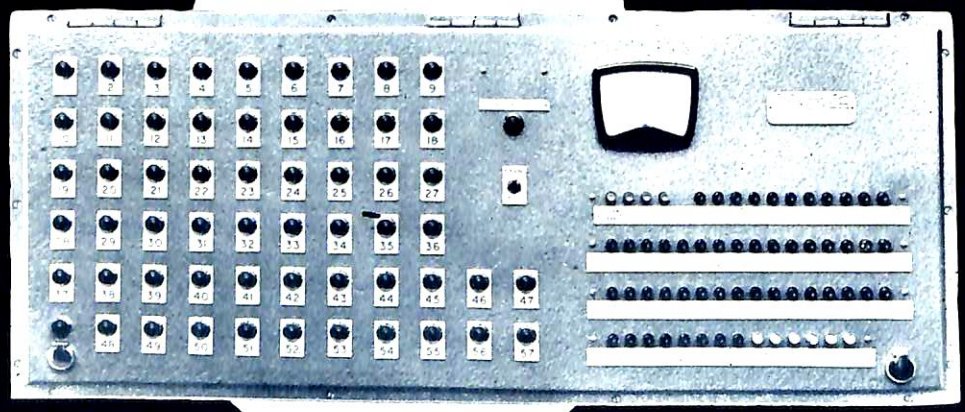
GRAVINER



主機掃気管
火災警報装置

主機関綜合温度
計測並警報装置

主機クランク、
ケース内
オイルミスト、
検出装置



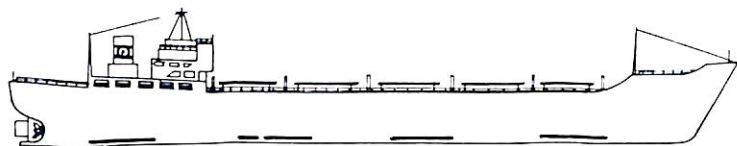
GRAVINER MANUFACTURING CO LTD

日本総代理店原田産業株式会社 大阪市南区安堂寺橋通三丁目九番
 電話 (261) 3 4 3 1 (代表)
 原田産業株式会社東京支店 東京都千代田区九ノ内一丁目六番地(東京海上ビル新館第1600号)
 電話 (212) 5 7 2 6 (代表)
 原田産業株式会社名古屋出張所 名古屋市中区木挽町八丁目(佐久間ビル)
 電話 (23) 4 3 9 7

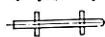
電気防蝕用 AI 陽極

ALANODE は二重の防蝕をする。

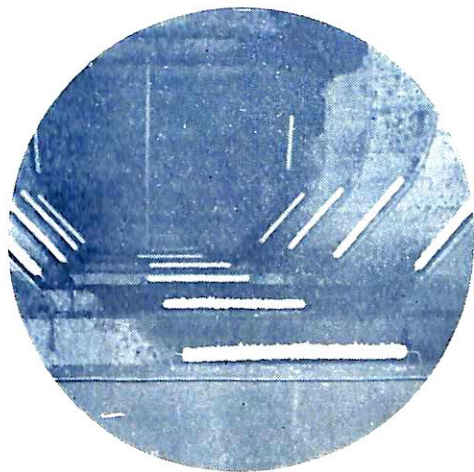
アラノードは、鉄面に取付けたとき、電流を流出して鉄面を電気防蝕する。その際に アラノードはイオンとなって鉄面に於て放電し Al 水酸化物となり鉄面を覆う。このため周りの海水は PH7~8 に保持されアラノードは電気防蝕と共に二重の防蝕をする。




アラノード

 は船体外板の防蝕に……

ビルジ キール線に熔接し取付けられる。また特に船尾附近は腐蝕が激しいため、プロペラの周りに平板型のアラノードを取りつけられる。



アラノード

 はバラスタタンクの防蝕に……

バラスタタンクは、往航時に海水を積み、帰航時に原油を積むため腐蝕が発生しやすいが、アラノードを取付けることにより完全に防蝕ができる。

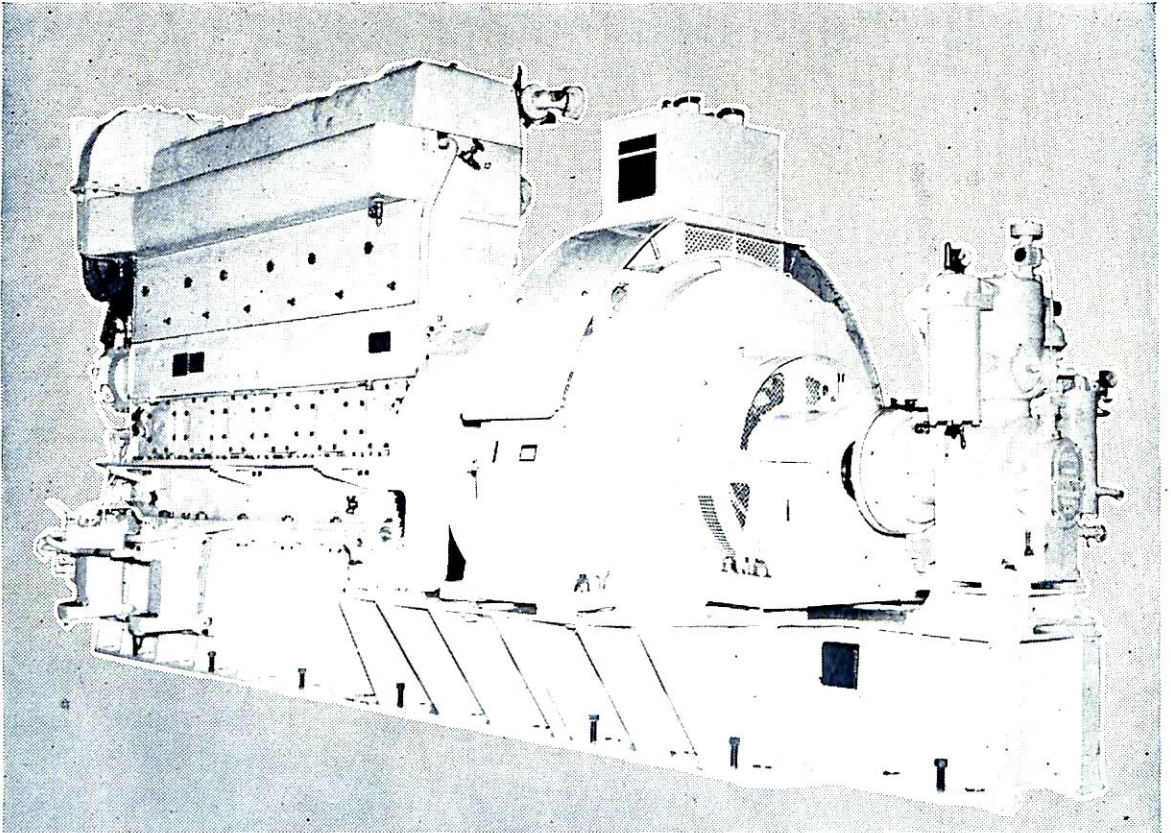


電気防蝕のパイオニア……

日本防蝕工業株式会社

東京都千代田区丸の内 1丁目1番地
日本交通株式会社 電話 (211) 5641 代表
大阪事務所 大阪市北区(老松町)3番23(新老松ビル)
電話 (361) 6919

- 自励・他励交流発電機
- 直流発電機
- 各種電動機及制御装置
- 船舶自動化装置
- 配電盤



永い経験と最新の技術を誇る

大洋の船用電気機器



大洋電機株式会社

本社 東京都千代田区神田司町2の7
 電話 東京 (231) 0361~8
 下関出張所 下関市竹崎町399
 電話 下関 (22) 2820・3704
 北海道出張所 札幌市北二条東二丁目 浜建ビル
 電話 札幌 (3) 8061・8261 (5) 6347
 工場 岐阜・伊勢崎

目次

9月のニュース解説	(編集部)	43
輸出油槽船 POLYQUEEN について	(三井造船・造船工場 船舶設計部)	46
大型タンカー 根岸丸の設計と建造	(三菱重工業・長崎造船所)	55
48,000 DWT 撒積貨物船 LIRYC について	(石川島播磨重工・相生造船設計部 相生機関艀装設計部)	65
バルクキャリア LIRYC 号に使用されたアルゴンクイン諸装置について	(日本アルゴンクイン株式会社 若松守朋)	70
日立造船の片面自動溶接法について	(日立造船・技術研究所)	74
ヘランド 電動油圧デッキクレーン		78
日本の造船所における溶接 (1)	(東京大学 木原 博 川崎重工業 寺井 清)	79
「船用ディーゼル機関シリーズ」(No. 4)		
ダイハツ工業の船用内燃機関について	(ダイハツ工業技術部 岡田方大)	88
建艦秘話 (9) 潜水艦の巻 (2)	(庭田 尚三)	94
☆昭和39年度新造船建造許可実績 (昭和39年8月分, 9月分)		107
主要造船所船舶建造工事工程表 (昭和39年8月末現在)		108
【技術短信】		
☆佐世保重工業・GVディーゼル機関, 1, 2号機受注		64
☆佐世保重工業・世界最大の巨体改造工事起工		64
☆日立造船の自硬性鋳型		77
☆海上保安庁・巡視船艇等の長期目標		104
☆三菱重工業・片側自動溶接法の技術輸出		105
☆日本鋼管・東パキスタン向け自航浚渫船輸出		106
☆日立造船・楕円タンク加工特殊ベンディングローラー		106
【世界の客船】 SS REINA DEL MAR, MS IWAN FRANKO	(速水育三)	23
【一般配置図】 POLYQUEEN, 根岸丸, LIRYC		

新造船写真集 (No.192)

竣工船…山瑞丸, 豊山丸, 松江丸, 太賀丸,
あしびい丸, 正明丸, 清澄丸, 興洋丸,
蘭洋丸, 大裕丸, 第五東開丸,
第十一加喜丸, 第八昭和丸, 秀洋丸,
第三十八薩州丸, 第六北光丸,
第十八大成丸,
DEA MARIS, LUTSK, MILOS,
NAKWA, GUIA,

進水船…大井川丸, 霧島丸, 海栄丸, 富豪丸,
ESSO ZURICH, RAUNALA,
ROSE, SOLVEIG,

☆第五東開丸に 8,600 PS フリーピストン
ガスタービン搭載 (日本鋼管)

☆海洋パーズラインシステム第1号進水
(日本鋼管)

☆入渠50日間で大型タンカー大修理完成
(日本鋼管)

☆三井造船ホバークラフト試験艇 RH-4

【表紙写真】 山下新日本汽船 19次油槽船

山瑞丸 (96,500DW)
日立 B & W 1284V T2BF-180 型
27,600 PS 機関搭載
日立造船・因島工場建造

STONE-MANGANESE
MARINE LIMITED

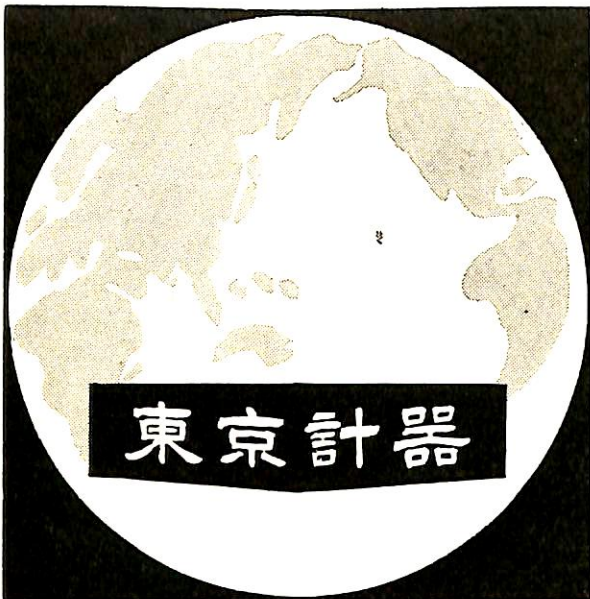
HELISTON, SCIMITAR

NOVOSTON & NIKALIUM

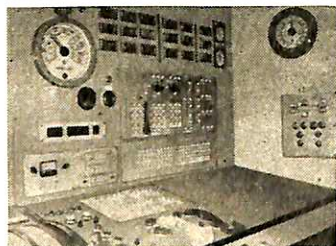
日本総代理店

株式会社 井上商会
井上正一

本社 横浜市中区尾上町5-80 TEL(68)4021-3 テレックス: 215-53 INOUYE YOK



東京計器

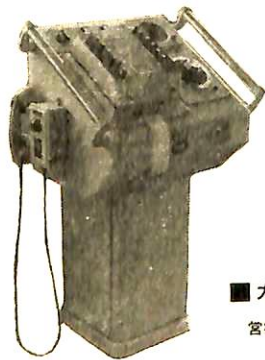


エンジンモニター

エンジンルーム関係の総合計測装置

エンジンリモートコントローラ

主機遠隔操縦装置・操舵室・制御室いずれからでも遠隔操縦ができます。



■カタログ進呈

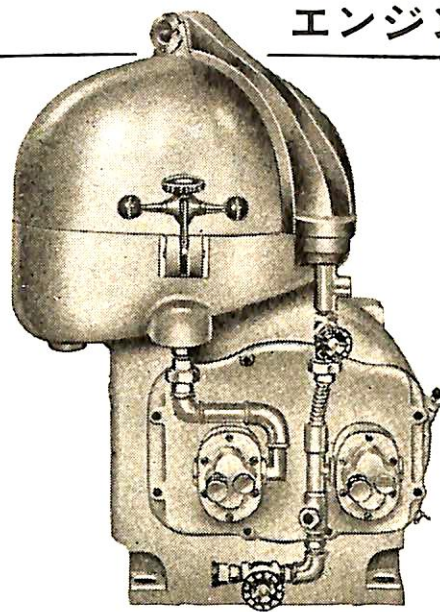
営業管理課 A12係

株式会社 東京計器製造所

本社 東京都大田区南蒲田2の16 電(732)2111(大代)
営業所 神戸・大阪・名古屋・広島・北九州・長崎・函館

エンジン・ルーム自動化への一紀元!

完全自動式油清浄機の出現



■特許申請中■

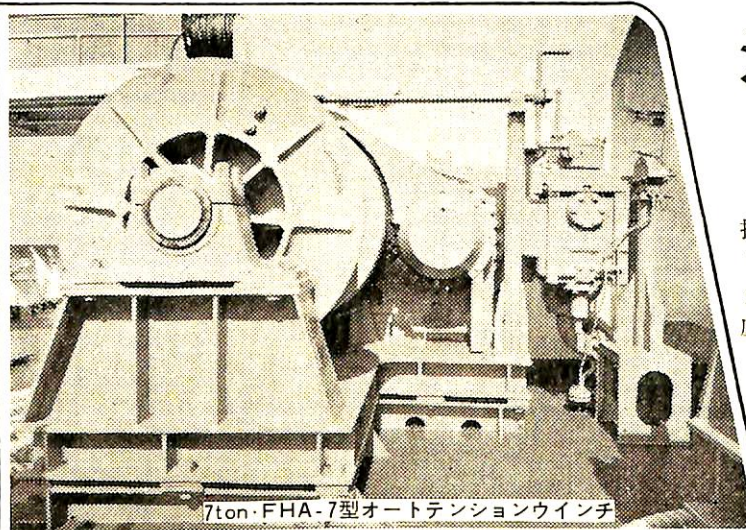
Sharples Gravitrol Centrifuge

米国シャープレス・コーポレーション日本総代理店

巴工業株式会社

本社 東京都中央区日本橋江戸橋3ノ2(第二丸善ビル) 電話 東京(271)4051(大代表)
神戸出張所 神戸市生田区京町79(日本ビル) 電話 神戸(39)0288(代表)

●造船界にゆるがぬ信頼をいたゞく!



7ton・FHA-7型オートテンションウインチ

油圧駆動 甲板機械

揚貨機・揚錨機・繫船機・オートテンションウインチ・デッキクレーン・トロールウインチ・底曳用ウインチ・操舵機

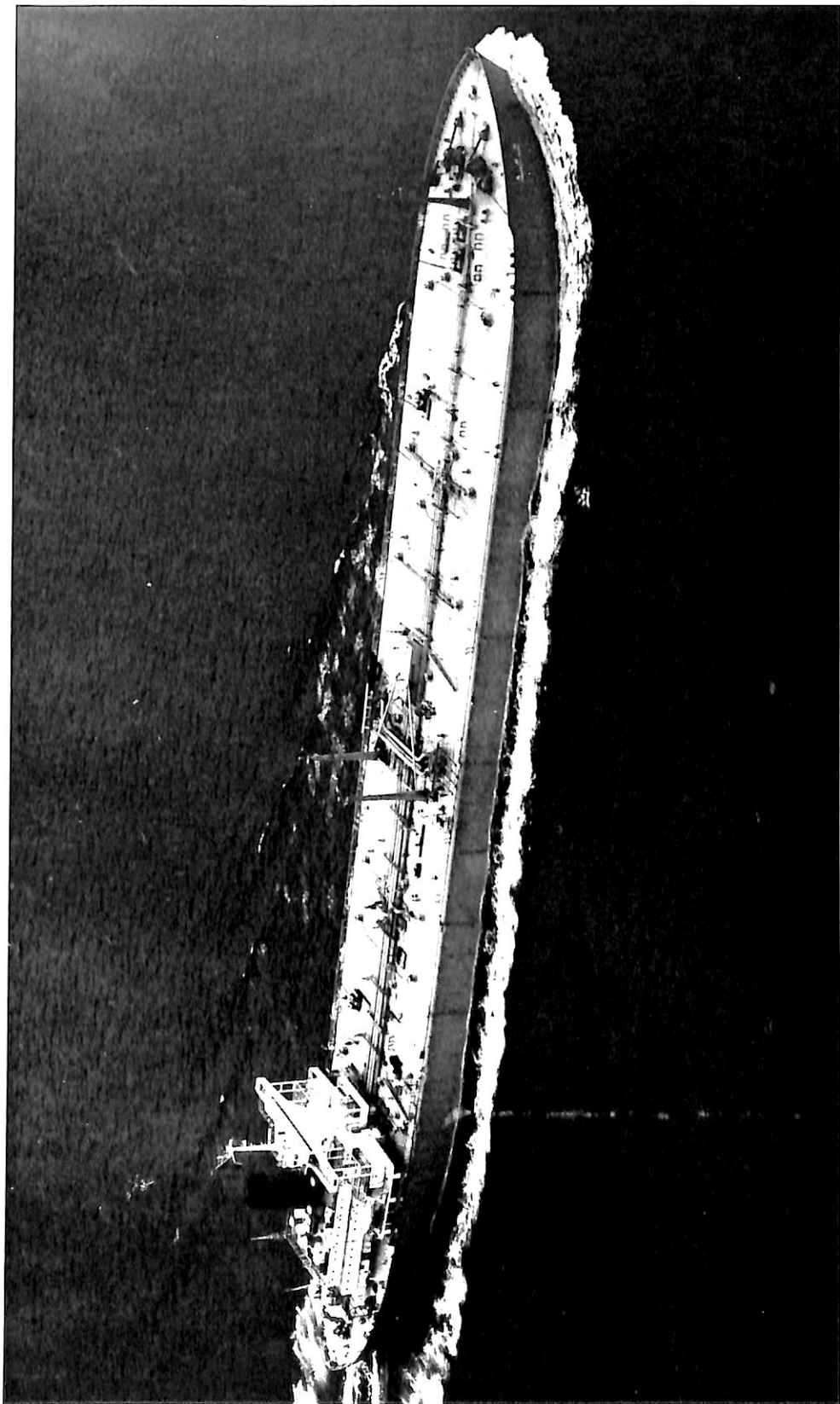
Fukushima

株式会社 **福島製作所**

株式会社
エクマン商会

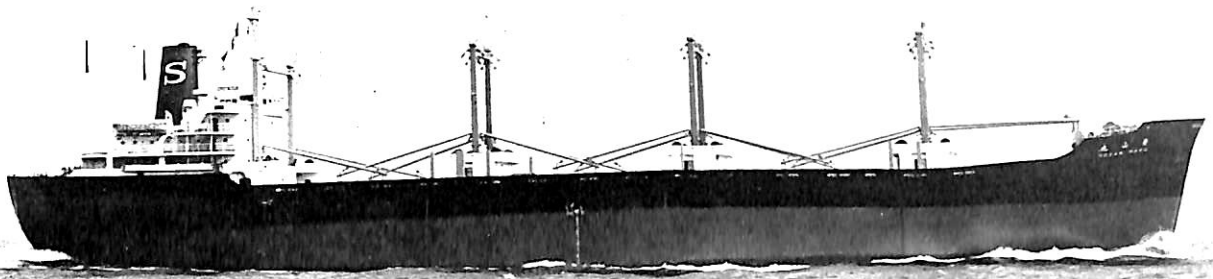
東京・銀座7~1(銀座ヤマトビル) TEL(571)9246(代)

東京・有楽町(三信ビル)
TEL(591)1206~8



19次油槽船 山瑞丸 山下新日本汽船株式会社
YAMAMIZU MARU

日造船株式会社因島工場建造 (第4038番船) 型深 21.80m 起工 39-3-16 進水 39-6-10 竣工 39-9-29 全長 257.125m
 垂線間長 246.0m 型幅 40.20m 満載吃水 14.50m 総噸数 62,195T 純噸数 36,653T
 載重重量 99,655kt 貨物油艙容積 122,540m³ 主荷油ポンプ 2,500m³/h × 12kg/cm² × 4 台 デリクタブーム 10t × 2
 燃料消費量 88.5kt/day 清水艙 200m³ 主機 日立 B&W 1284VT2BF-180型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 27,600PS (114RPM) (常用) 23,460PS (108RPM) 補給缶 2 胴水管式 62t/h × 1 台 受信機 全波、短波、各1台
 680kW 1台 ディーゼル発電機 280kW 2台 送信機 1kW, 800kW, 50W, 各1台 船級・区域資格 NK 速洋1級 船型 全通一層甲板船
 速力 (試運転最大) 17.9kn (滿載航海) 16.5kn 航続距離 22,200哩 本船は、日立造船開発の経済標準船型を採用しているほか、巨大な球状艙首
 乗組員 38名 旅客 2名 搭載主機は27,600馬力で世界最大のモーター・タンカーである。このほか貨物油
 により造波抵抗を軽減し、速力を早める役割をしている。搭載主機は27,600馬力で世界最大のモーター・タンカーである。このほか貨物油
 主管も直径30インチ (約76cm) と世界最大級、すべてでマンモスづくめとなっている。ペルシヤ湾一日本間に就航する。



木材運搬船 豊山丸 新和海運株式会社
日の丸汽船株式会社

HOZAN MARU

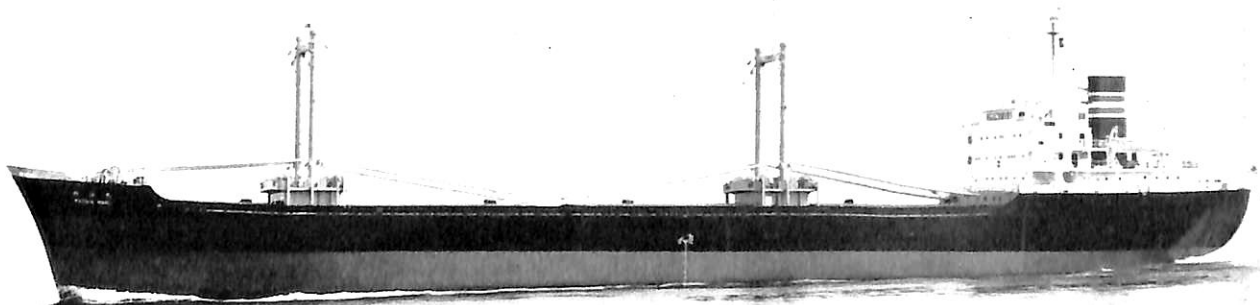
三菱重工業株式会社横浜造船所建造 (第874番船) 起工 39-3-19 進水 39-6-10
竣工 39-9-15 全長 151.50m 垂線間長 142.00m 型幅 21.80m 型深 11.90m
満載吃水 8.66m 総噸数 10,890.13T 純噸数 5,980.48T 載貨重量 16,281.6kt
貨物艙容積 (ベール) 20,005.8m³ (グレーン) 20,529.9m³ 艙口数 4 デリックブーム 10t×8, 15t×6
燃料油艙 1,076.8m³ 燃料消費量 21.9t/day 清水艙 404.4m³ 主機械 三菱横浜 MAN K6Z70/120
C型単動2サイクル排気タービン過給機付ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 6,600PS (128RPM)
(常用) 5,600PS (128RPM) 補汽缶 重油専焼乾燃室円缶2号缶1基 発電機 AC 445V 225kVA 自己
励磁防滴型2台 送信機 中波 500W 短波 750W 各1台 (補) 中波 40W, 短波 75W 各1台
受信機 全波 1台 短波 1台 速力 (試運転最大) 17.72kn (満載航海) 139kn 航続距離 15,000海浬
船級・区域資格 NK NS* MNS* 遠洋 船型 船首楼船尾楼付一層甲板 乗組員 37名 旅客 2名
本船は原木運搬船として、必要な構造および設備を有し、また撒積穀類の運搬専用船としても使用し得る。

— 12 —

木材兼撒貨運搬船 松江丸 日本郵船株式会社
日の丸汽船株式会社

MATSUE MARU

株式会社名村造船所建造 (第345番船) 起工 39-3-6 進水 39-5-28 竣工 39-8-10
全長 140.02m 垂線間長 130.00m 型幅 20.00m 型深 11.00m 満載吃水 8.322m
満載排水量 16,741kt 総噸数 8,210.94T 純噸数 5,127.99T 載貨重量 13,358kt
貨物艙容積 (ベール) 16,543.27m³ (グレーン) 17,102.56m³ 艙口数 4 デリックブーム 15t×8
燃料油艙 808.95m³ 燃料消費量 19.1t/day 清水艙 408.88m³ 主機械 三菱横浜 MAN K6Z60/105 C型
過給機付ディーゼル機関1基 出力 (連続最大) 5,500PS (165RPM) (常用) 4,675PS (156RPM)
補汽缶 乾燃室5号延長型円ボイラ 蒸発量 6.11t/h 1台 発電機 AC 445V 210kVA 1台
送信機 中短波 500W 2台, 50W 1台 受信機 全波 2台, 短波 1台 速力 (試運転最大) 16.303kn
(満載航海) 13.5kn 航続距離 12,320浬 船級・区域資格 NK 遠洋区域 船型 凹甲板船尾機関
乗組員 36名





スクラップ専用船 **あしびい丸** 大阪商船三井船舶株式会社

ASHBY MARU

佐野安船渠株式会社建造 (第220番船)	起工 39-3-25	進水 39-6-29	竣工 39-9-21
全長 150.70m	垂線間長 142.50m	型幅 20.50m	型深 12.50m
総噸数 10,231.88T	純噸数 6,343.72T	載貨重量 16,590kt	貨物艙容積 (グリーン) 20,737m ³
リフティングマグネット 27kW 8 個	デッキクレーン (電動) 5t×39m/min 8 台	艙口数 4	
主機機 三菱神戸スルザー6RD68型ディーゼル機関 1 基	出力 (連続最大) 7,200PS (135RPM)		
補汽缶 コクラン型 1,000kg/h 1 基	発電機 AC 445V 310kVA 3 基	送信機 (主) 短波 1 kW	
中波 500W 各 1 台 (補) 50W 1 台	受信機 全波, 中短波 各 1 台	速力 (試運転最大) 17.46kn	
(満載航海) 14.4kn	航続距離 13,000哩	船級 NS* MNS*	船型 凹甲板船尾機関型

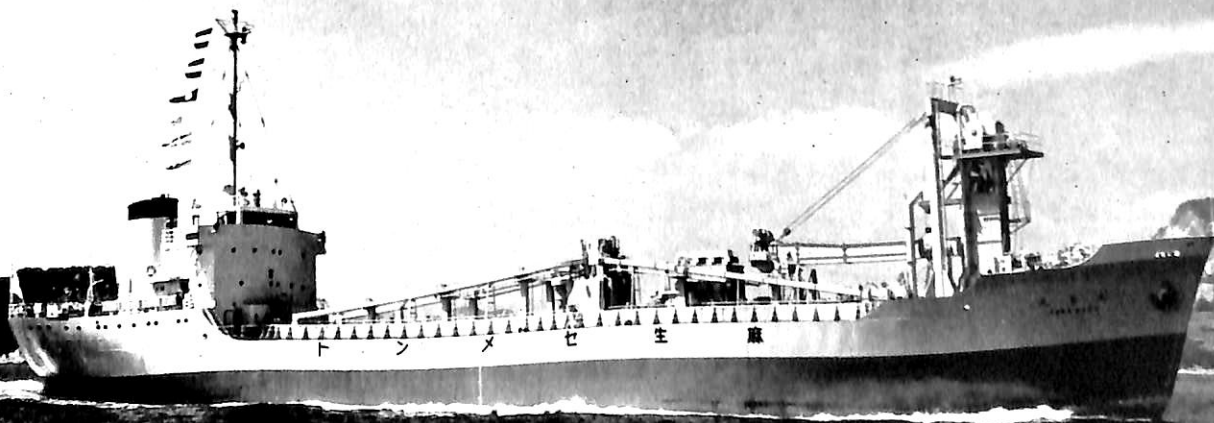
乗組員 36 名 旅客 2 名 本船はわが国初のスクラップ専用船である。大量のスクラップを輸送し、しかも短時間に荷役できるよう特徴として ①艙口はできる限り広巾の艙口を採用し、艙口と船幅の比は普通の40%から60%とした。②リフティングマグネットを採用。③機関室に集中制御室を設け、自動化、遠隔化を実施し乗組員の作業能率の向上を図っている。

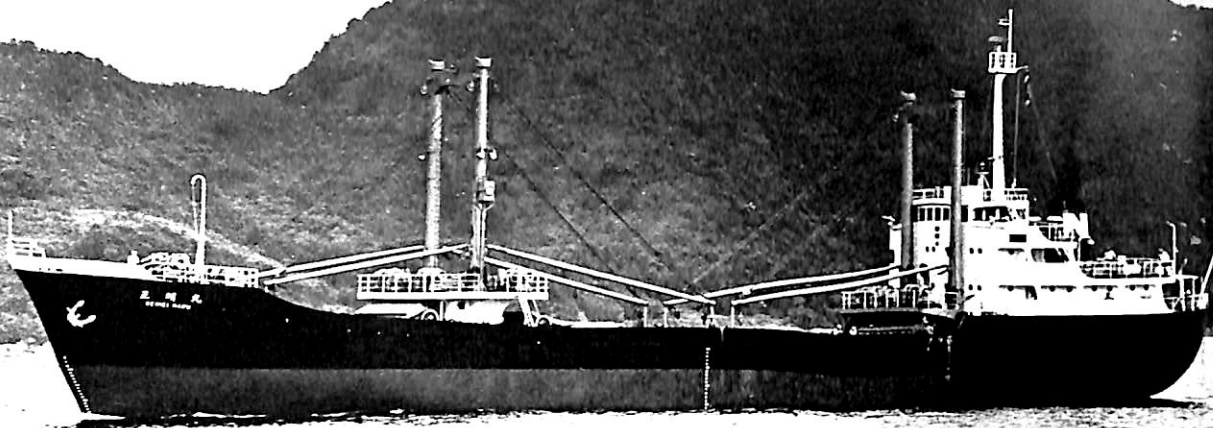
セメント運搬船 **太 賀 丸** 山友汽船株式会社

TAKA MARU

日立造船株式会社向島工場建造 (第4022番船)	起工 39-4-4	進水 39-6-29	竣工 39-9-14
全長 87.00m	垂線間長 81.00m	型幅 13.20m	型深 6.70m
満載排水量 4,509.00m ³	総噸数 2,059.76T	純噸数 1,128.91T	満載吃水 5.6627m
貨物艙容積 2,820.53m ³	燃料油艙 110.45m ³	燃料消費量 6.2t/day	清水艙 177.62m ³
B&W VBF-50型 立単動2サイクルトラックピストン過給機付ディーゼル機関2基	出力 (連続最大) 1,520PS (372RPM) (常用) 1,380PS (360RPM)	補汽缶 特殊立ボイラ 4kg/cm ² g 425kg/h 1 台	主機機 日立
発電機 AC 450V 100kVA 80kW 2 台	送受信機 VHF 無線電話装置一式	速力 (試運転最大)	
13.936kn (満載航海) 11.00kn	航続距離 3,700哩	船級 NK	船型 船首尾接付一層甲板型

乗組員 22名 セメント荷役能力 300t/h 荷積エヤースライド式揚荷チェーンコンベヤ, バケットエレベーター併用式





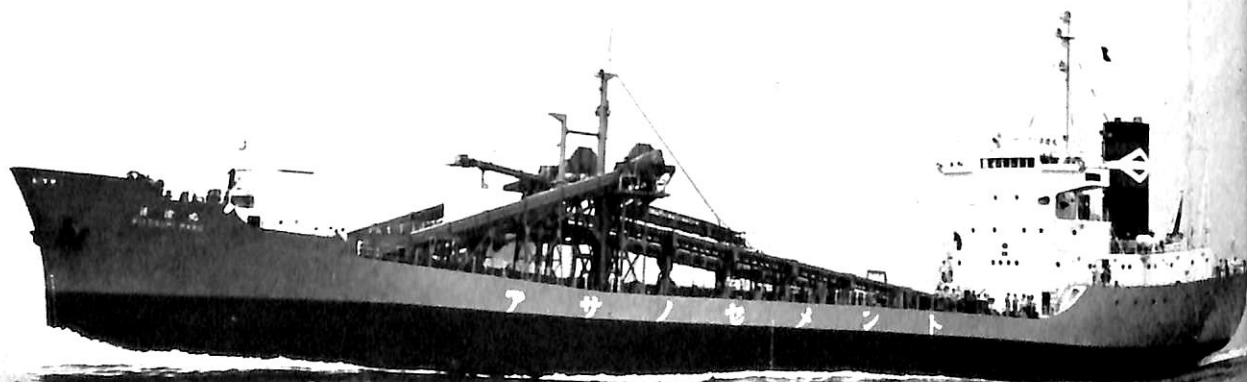
硫化鉍運搬船 正明丸 正海運株式会社
SEIMEI MARU

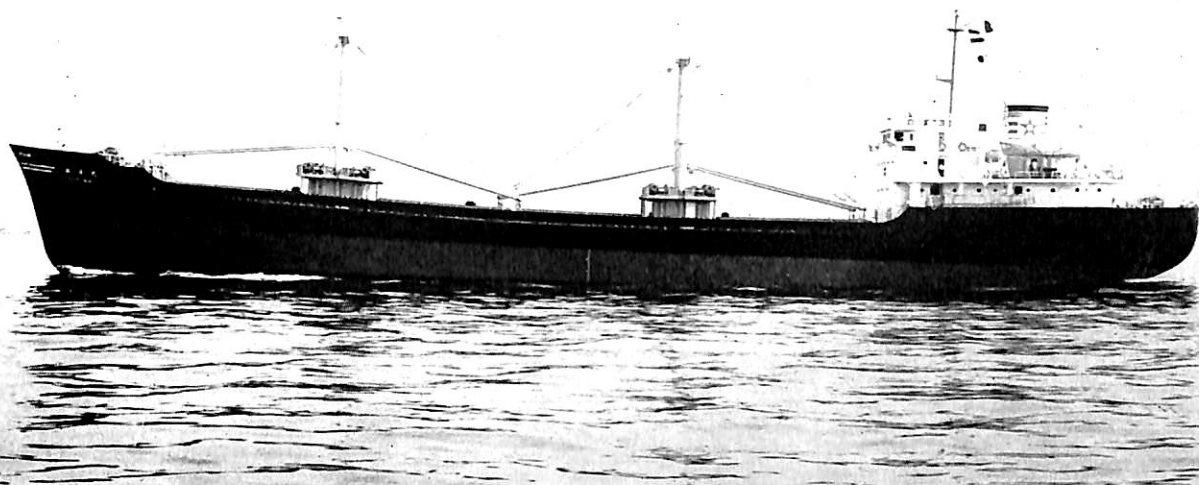
株式会社宇品造船所建造 起工 39-5-28 進水 39-7-26 竣工 39-9-10
 全長 77.50m 垂線間長 71.50m 型幅 11.30m 型深 6.15m 満載吃水 5.256m
 満載排水量 3,192kt 総噸数 1,420.54T 純噸数 559.32T 載貨重量 2,293.37kt
 貨物艙容積 (グレーン) 1,347.64m³ 艙口数 3 デリックブーム 5t×6 燃料油艙 107.33m³
 燃料消費量 6.89t/day 清水艙 80.35m³ 主機械 日本発動機製 NV455型単動過給機付ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 1,980PS (279RPM) (常用) 1,800PS (270RPM) 補汽缶 コ克蘭ボイラ 1基
 発電機 AC 445V 125kVA 2台 送受信機 SSB 1台 速力 (試運転最大) 14.228kn (満載航海)
 11.8kn 航続距離 3,500浬 船級・区域資格 NK NS* MNS* 沿海 船型 凹甲板船尾機関型
 乗組員 20名 本船は微粉精鉍の撒積船として、2つの縦隔壁を設けて貨物の移動防止を計っている。小樽一佐
 賀間に就航している。

— 14 —

セメント運搬船 清澄丸 第一中央汽船株式会社
KIYOSUMI MARU

日本鋼管株式会社鶴見造船所建造 起工 39-4-20 進水 39-7-10 竣工 39-9-5
 全長 104.00m 垂線間長 97.00m 型幅 15.00m 幅深 7.80m 満載吃水 6.285
 満載排水量 6,970kt 総噸数 3,150.97T 純噸数 1,878.78T 載貨重量 5,295.4kt
 貨物艙容積 (グレーン) 4,429m³ 燃料油艙 90.82t 燃料消費量 163g/PS.h 清水艙 59.0t
 主機械 伊藤鉄工所製 M477LHS型 4サイクル、単動無気噴油自己逆転式過給機付ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 2,800PS (240RPM) (常用) 2,380PS (227.5RPM) 補汽缶 重油兼排ガス加熱式コク
 ラン型 1基 発電機 三相交流自励式 125kVA 2台 速力 (試運転最大) 15.296kn (満載航海)
 14.885kn 航続距離 2,800浬 船級・区域資格 NS*MNS*沿海 船型 凹甲板型船尾機関
 乗組員 25名 同型船 扇光丸 本船は日本セメントの用船として国内各地を就航し、荷役装置に空気圧送
 式を採用、各機関が自動化され、ブリッジから遠隔操作できる。





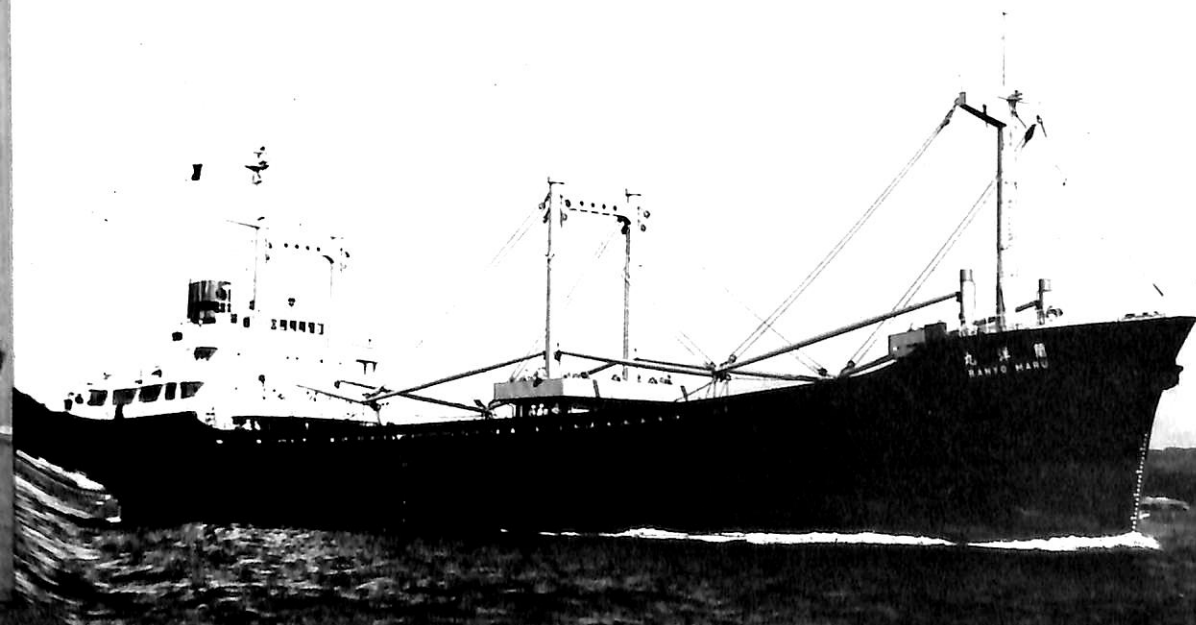
木材運搬船 興 洋 丸 太平洋近海船舶株式会社
K O Y O M A R U

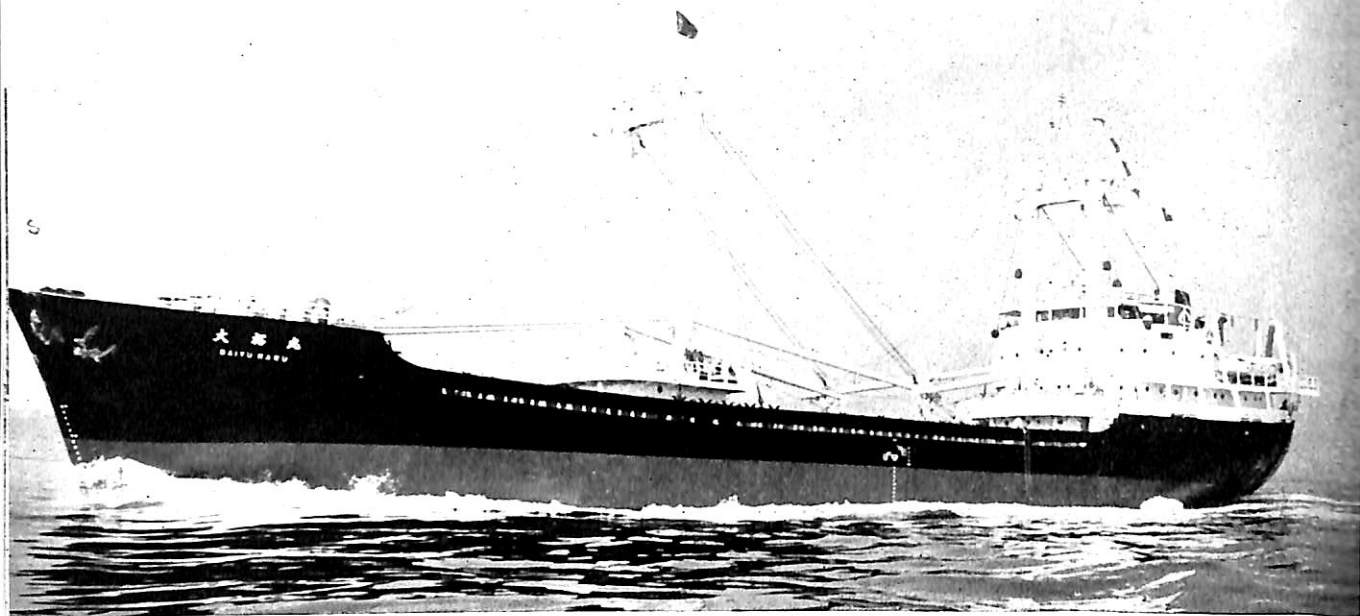
株式会社名村造船所建造 (第348番船) 起工 39-1-8 進水 39-7-28 竣工 39-9-10
 全長 105.61m 垂線間長 98.00m 型幅 15.00m 型深 7.70m 満載吃水 6.344m
 満載排水量 7,050kt 総噸数 3,439.58T 純噸数 2,025.92T 載貨重量 5,379kt
 貨物艙容積 (ベール) 6,621.48m³ (グリーン) 7,116.81m³ 艙口数 3 デリックブーム 10t×4,15t×4
 燃料油艙 392.24m³ 燃料消費量 9.3t/day 清水艙 263.60m³ 主機械 神発 6UET 45/75 型 2 サイクル単動
 過給機付ディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 2,700PS (225RPM) (常用) 2,300PS (214RPM)
 補汽缶 乾燃室 6号円ボイラ 蒸発量 4.65t/h 1 台 発電機 AC 445V 110kVA 2 台 送信機 中短波
 500W, 75W 各 1 台 受信機 全波 2 台 速力 (試運転最大) 15.249kn (満載航海) 12.25kn
 航続距離 11,170浬 船級・区域資格 NK 遠洋 船型 凹甲板型 乗組員 37名 同型船 相互丸

— 15 —

貨物船 蘭 洋 丸 国土産業株式会社
R A N Y O M A R U

東北造船株式会社建造 (第59番船) 起工 39-3-25 進水 39-8-4 竣工 39-9-15
 全長 99.00m 垂線間長 92.00m 型幅 15.00m 型深 7.35m 満載吃水 6.133m
 満載排水量 6,314.9kt 総噸数 2,951.71T 純噸数 1,633.52T 載貨重量 4,696.0kt
 貨物艙容積 (ベール) 5,765.18m³ (グリーン) 6,250.34m³ 艙口数 2 デリックブーム 10t×8
 燃料油艙 268.99m³ 燃料消費量 9.7t/day 清水艙 169.25m³ 主機械 伊藤鉄工所製 M477LHS 型 縦単動
 4 サイクル無気噴油過給機付ディーゼル機関 1 基 出力 (連続最大) 2,800PS (240RPM) (常用) 2,380PS
 (227.5RPM) 補汽缶 乾燃室 円缶 No.5 1 台 発電機 AC 445V 100kVA 2 台 送信機 (主) 250W
 1 台 (補) 75W 1 台 受信機 全波 2 台 速力 (試運転最大) 15.26kn (満載航海) 12.5kn
 航続距離 9,000浬 船級・区域資格 NK 近海 船型 船尾機関型 乗組員 31名





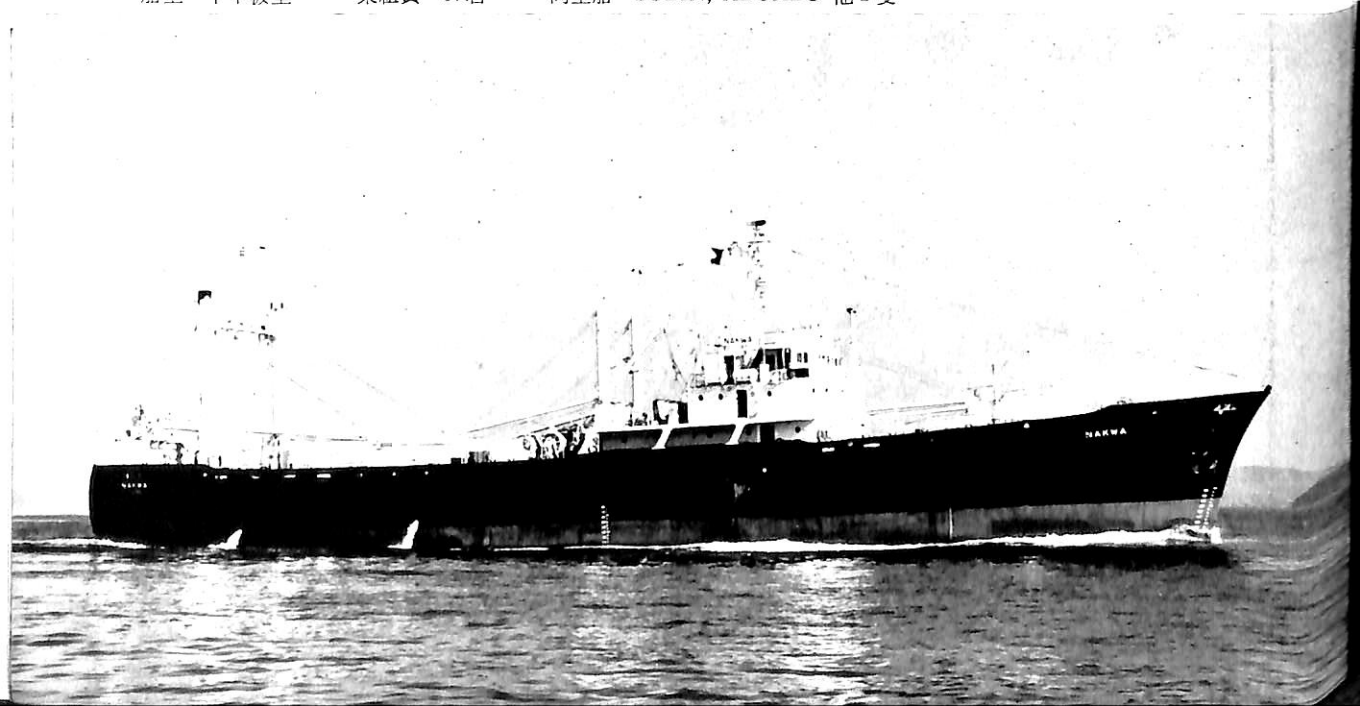
木材運搬船 大 裕 丸 丸神船舶株式会社
DAIYU MARU

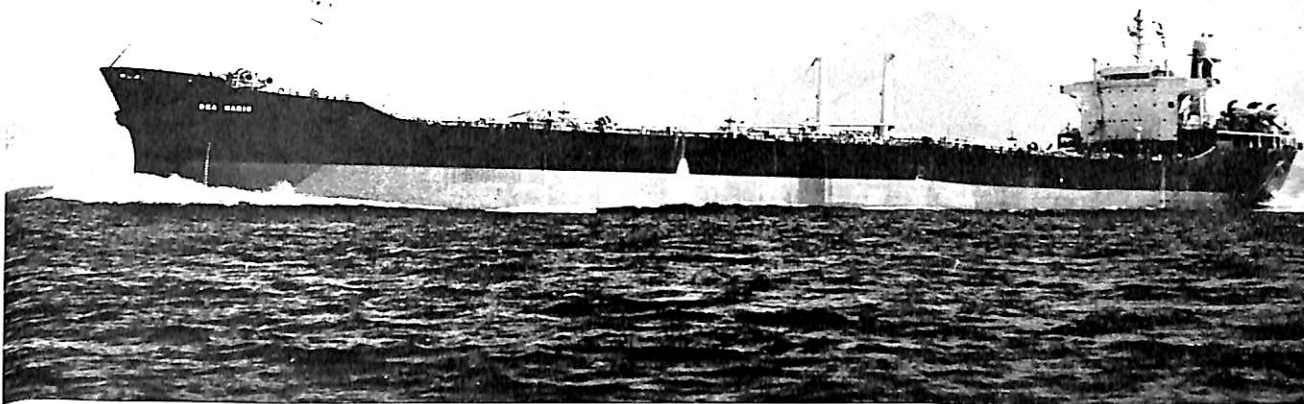
波止浜造船株式会社建造	起工 38-12-24	進水 39-4-10	竣工 39-5-28
全長 84.40m	垂線間長 78.00m	型幅 12.60m	型深 6.20m
満載排水量 3,965kt	総噸数 1,838.87T	純噸数 1,016.89T	満載吃水 5.35m
貨物艙容積 (ベール) 2,144.44m ³	(グレーン) 2,317.16m ³	艙口数 2	載貨重量 2,801.82kt
燃料油艙 200.35t	燃料消費量 6t/day	清水艙 109.20t	主機械 日本発動機製 HS6 NV455型 4 サイク
ル堅型単動無気噴油過給機空気冷却器付ディーゼル機関 1 基	出力 (連続最大) 1,800PS (270RPM)		
(常用) 1,530PS (256RPM)	補汽缶 コ克蘭型 5kg/cm ²	378kg/h	発電機 AC 445V 100kVA 720rpm
2 台	送信機 (主) 500W (補) 75W 各 1 台		受信機 全波 AS-70, 短波 SS-80 各 1 台
速力 (試運転最大) 14.130kn (満載航海) 11.5kn		航続距離 9,150浬	区域資格 近海区域
船型 凹甲板型	乗組員 32名		

— 16 —

輸出船尾式トローラー ^ナ ^ク ^ワ
N A K W A

船主 Ghana Fishing Corporation (Ghana)	三井造船株式会社玉野造船所建造 (第751番船)	竣工 39-7-31	全長 79.51m	垂線間長 72.00m	型幅 12.50m	型深 8.00m	進水 39-5-8
満載吃水 5.0135m	満載排水量 3,179kt	総噸数 1,979.5T	純噸数 1,265.3T	載貨重量 1,827kt			
艙口数 6	デリックブーム 3t×2,1.5t×6	魚艙容積 1,559.5m ³	燃料油艙 769.1m ³	清水艙 183.5m ³			
主機械 三井B&W 735VBF-62 型ディーゼル機関 1 基	出力 (連続最大) 2,160PS (310RPM)						
(常用) 1,960PS (300RPM)	発電機 三井 B&W 521MTBHK30 300kW 2 台						送信機 (主) 450W
(補) 25W 各 1 台	受信機 全波 2 台	速力 (試運転最大) 14.60kn (満載航海) 12.5kn					船級 LR
船型 平甲板型	乗組員 67名	同型船 SUBIN, ABOABO 他 2 隻					



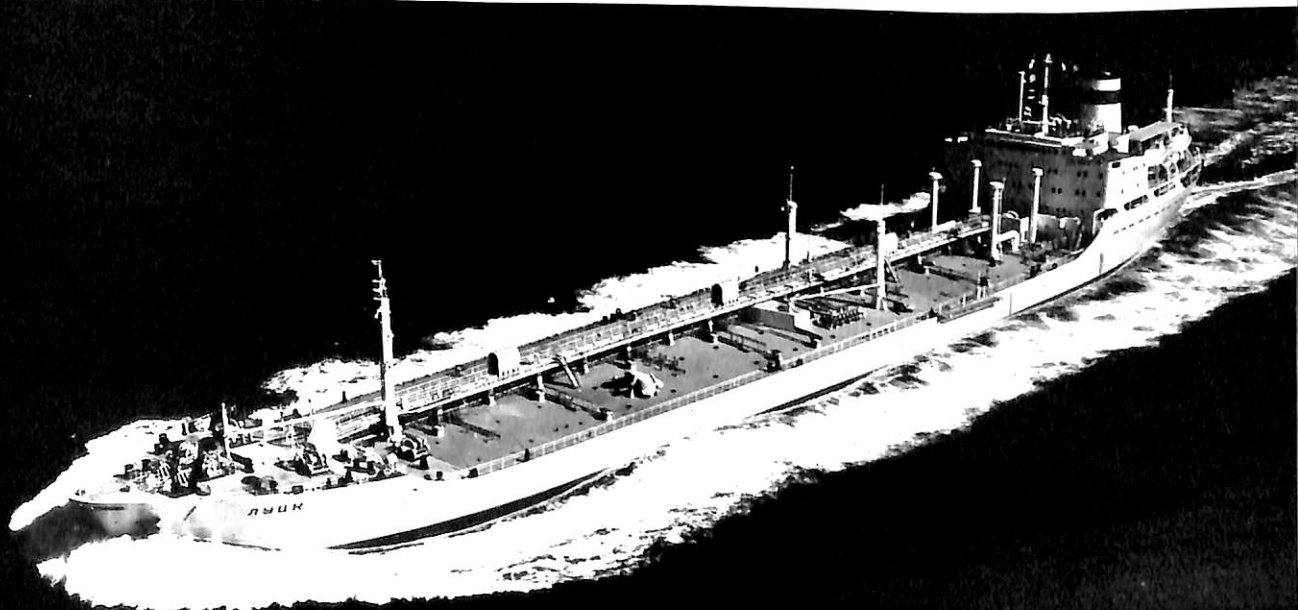


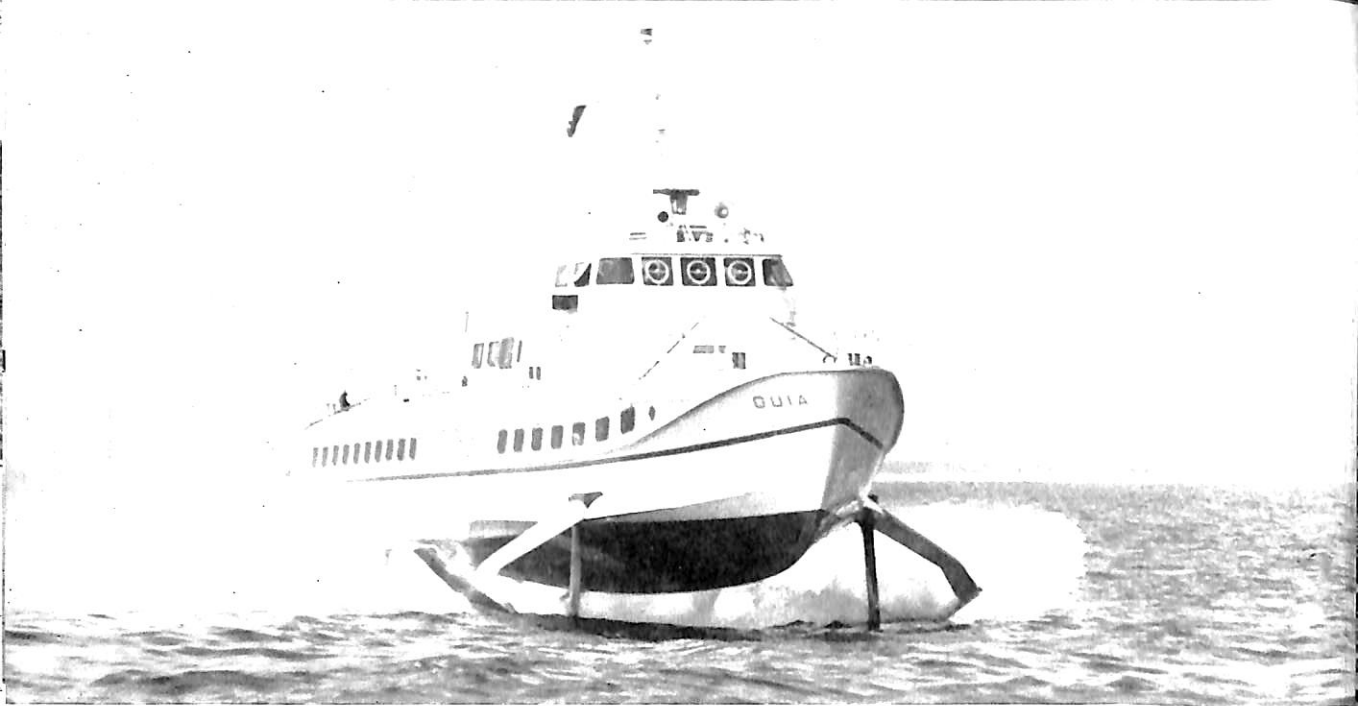
デア マリス
輸出油槽船 **DEA MARIS**

船主 Gem Navigation Co. (Liberia)
 株式会社呉造船所建造 (第77番船) 起工 39-3-16 進水 39-7-10 竣工 39-9-12
 全長 234.00m 垂線間長 225.00m 型幅 32.20m 型深 16.10m 満載吃水 11.55m
 満載排水量 69,350Lt 総噸数 31,200T 純噸数 21,617T 載貨重量 55,000Lt
 貨物油艙容積 2,607,685ft³ 主荷油ポンプ 1,850m³/h×85m×4台 デリックブーム 10t×17.5m×2台,
 5t×14m×1台 主機械 石川島播磨製スルザー9RD90型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 18,900PS
 (119RPM) (常用) 16,100PS (113RPM) 補汽缶 40t/h×1台 発電機 (主) 500kW×600rpm×2台
 (補) 200kW×600rpm×1台 送受信機 RCA MODEL 6U 速力 (試運転最大) 16.98kn
 (満載航海) 15.8kn 航続距離 22,230浬 船級 ABS 船型 凹甲板型船尾機関 乗組員 56名

ルーツク
輸出油槽船 **LUTSK**

船主 V/O Sudoimport (U. S. S. R)
 石川島播磨重工業株式会社相生第1工場建造 (第619番船) 起工 39-3-14 進水 39-6-17
 竣工 39-9-12 全長 207.33m 垂線間長 195.00m 型幅 27.00m 型深 14.40m
 満載吃水 10.73m 総噸数 23,780.28T 純噸数 15,214.87T 載貨重量 35,170kt
 貨物油艙容積 47,588.16m³ 主荷油ポンプ 1,100m³/h×85m 3台 燃料油艙 2,644.2m³
 清水艙 523.6m³ 主機械 IHI ズルツァ 9RD90型ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 18,000PS
 (119RPM) (常用) 16,200PS (115RPM) 補汽缶 水管D型 2基 発電機 AC 460V 350kVA 3台
 送信機 中波 250W, 短波 250W 各1台 受信機 全波2台, 長中波1台 速力 (試運転最大) 17.832kn
 (満載航海) 17.0kn 航続距離 16,000浬 船級 LR 船型 凹甲板船尾船橋 乗組員 75名
 同型船 LOZAVAYA, LISKI, LENINAKAN, LENINABAD 本船は、機関室の自動化をはじめ全船にわたって自動化を採用し、また北洋航行を考慮し耐氷構造になっており、その他消火設備の充実、居住区のグレードアップなどがほどこされている。





輸出水中翼船 **G U I A**

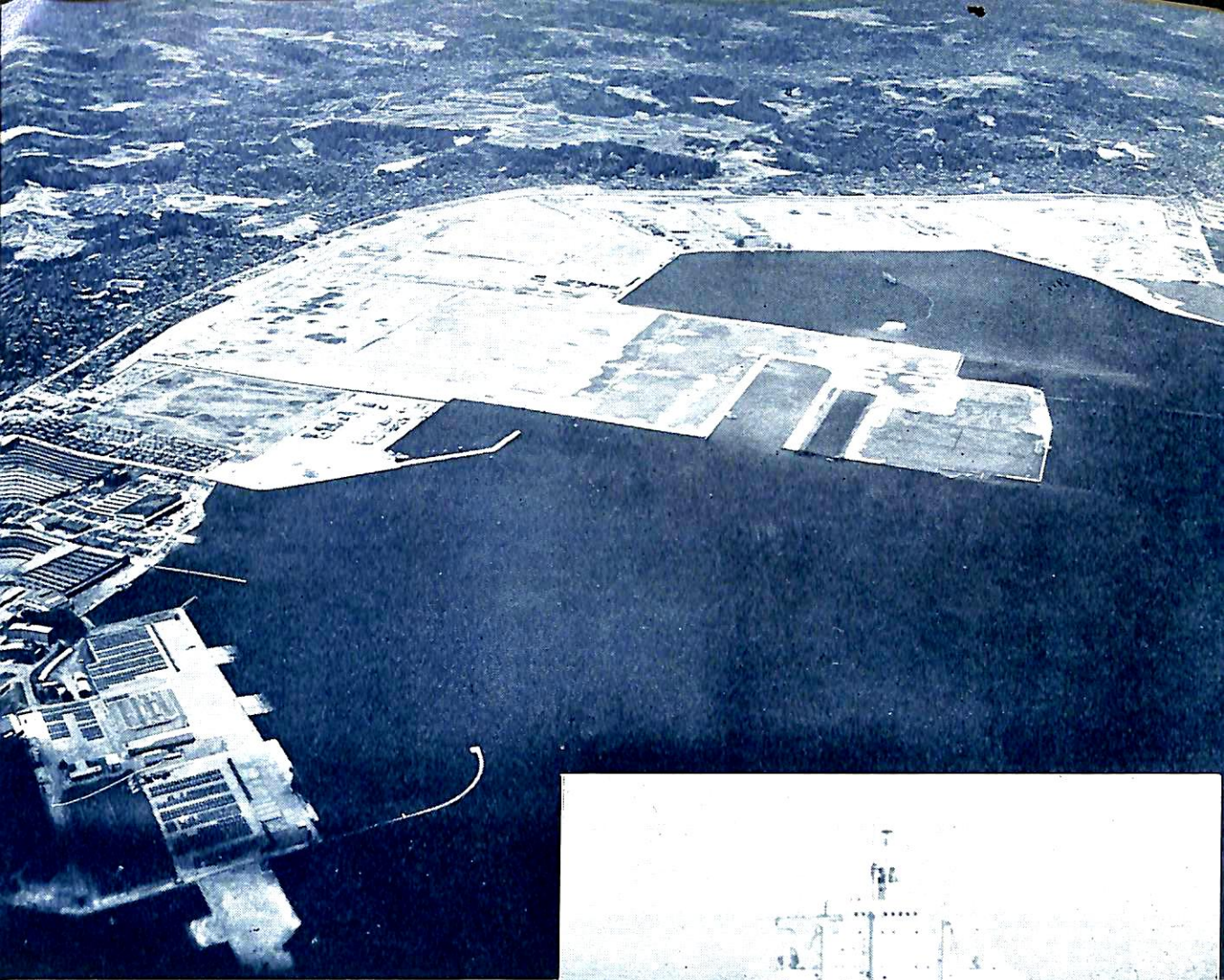
船主 Far East Hydrofoil, Co. (香港)
 日立造船株式会社神奈川工場建造 起工 39-7 竣工 39-9-30 全長 27.90m
 幅 6.10m 水中翼を含む幅 10.65m 満載吃水 3.50m 翼浮揚時吃水 1.50m 満載排水量 60kt
 総噸数 130T 主機械 池貝メルセデスベンツディーゼル機関 2基 出力 (常用) 1,350PS (1,500RPM)
 速力 (試運転最大) 75km/h (航海) 65-70km/h 旅客 140名 同型船 PENHA (第2船)
 同水中翼船は香港-マカオ間の連絡船として使用するもので、わが国の水中翼船輸出第1号である。なお PT-50型
 水中翼船は、わが国では、関西汽船 (阪神-高松), 名鉄海上観光船 (名古屋-鳥羽), 日本高速船 (江の島-伊東)
 に各1隻ずつ就航している。

— 18 —

輸出油槽船 **M I R O S**

船主 Milos Shipping Co., (Liberia)
 石川島播磨重工業株式会社東京第2工場建造 (第869番船) 起工 39-3-2 進水 39-6-26
 竣工 39-9-29 全長 242.39m 垂線間長 230.00m 型幅 35.30m 型深 17.50m
 満載吃水 12.883m 総噸数 37,347.8T 純噸数 25,725.0T 載貨重量 69,639Lt
 貨物油艙容積 85,228.2m³ 主荷油ポンプ 2,500m³/h×120m³ 3台 艙口数 13 燃料油艙 4,776.9m³
 燃料消費量 73.1t/day 清水艙 627.8m³ 主機械 IHI スルツァ 9RD90型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 20,700PS (119RPM) (常用) 18,630PS (115RPM) 補汽缶 IHI-2胴水管缶 16k×sat.×55t/h
 1基 発電機 AC 450V 620kW 2基 送信機 (主) 中短波 450W 1台 (補) 中波 25W 1台
 受信機 全波2台 速力 (試運転最大) 16.79kn (満載航海) 16.1kn 航続距離 23,180浬 船級 AB
 船型 船尾船橋一層甲板船 乗組員 54名





相生・東京および名古屋の各工場に加えて
横浜根岸に新鋭工場を建設中である。

海外においても、すでにブラジルに進出し
ており、目下シンガポールにも近代造船工場
を建設中である。

また、アメリカに8か所の造船工場をもつ
トッド・シップヤードならびにノールウェーに
6か所の造船工場をもつアーカスグループと
も提携して、修繕工事のサービスを計るとと
もに、当社の全世界にまたがる海外事務所と
相まって世界Net Workの完全を期している。

IHI 石川島播磨重工業株式会社

船舶事業部	東京都千代田区大手町1-2	電話 (270) 9111 (代)
東京第二工場	東京都江東区豊洲2-6	電話 (531) 5111 (代)
名古屋造船所	名古屋市港区昭和町1-3	電話 名古屋 (81) 5151
相生第一工場	兵庫県相生市相生5-2-9-2	電話 相生 14 (代)
海外事務所	ニューヨーク・サンフランシスコ・メキシコ・リオデジャネイロ・ロント ン・デュッセルドルフ・ヨハネスブルグ・カラチ・ニューデリー・カルカ ッタ・ジャカルタ・シドニー・シンガポール・ホンコン	

Zenith Marine Chronometre, Switzerland



**ゼニット
マリンクロノメーター**

二日巻検定証付

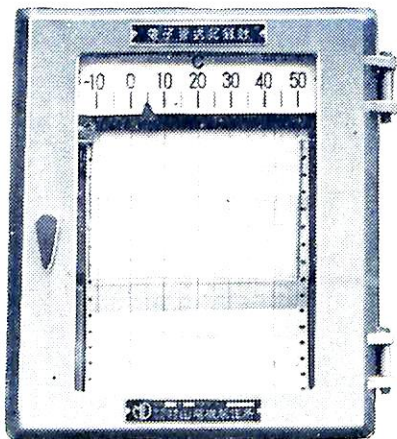
瑞西ニューシャテル天文台コンクール六カ年間最高賞連続受領

販売特約店 日本漁網船具株式会社
三洋商事株式会社
日興海事株式会社

ZENITH

輸入元 **K. K. 瑞西時計輸入商会**
Tokyo Central P. O. Box 1355

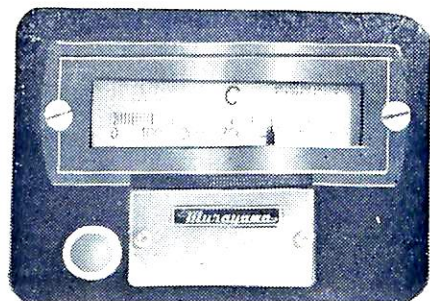
船舶の自動化・集中制御に **Murayama**



M K 形 (記録)

排気・冷却水 電気温度計
軸受・冷蔵艙

指 示
記 録
警 報



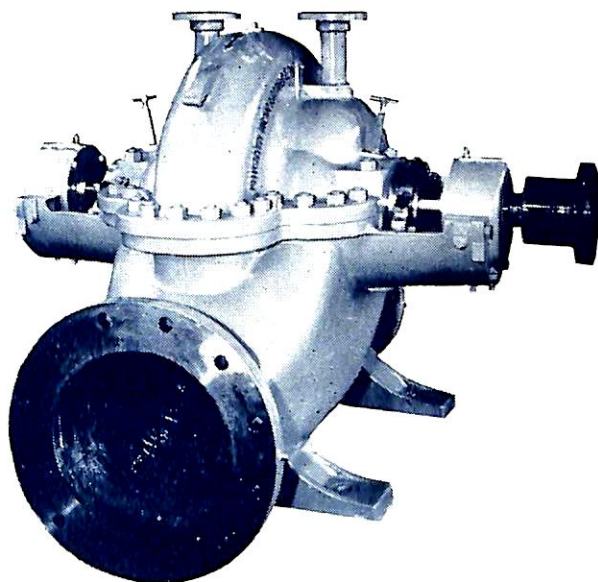
C Q C 形 (警報)



株式会社 村山電機製作所

本 社 東京都目黒区中目黒3~1163
電 話 (711) 5 2 0 1 (代表) - 5
出張所 小 倉 ・ 名 古 屋

全世界を網羅する ウオシントンのサービス網



LN型カーゴ・オイルポンプ

(容量700～4,500TON HR 最大揚程150m)



PRODUCTS THAT WORK FOR YOUR PROFIT

■詳細に付きましては下記弊社にお問合せ下さい。なお新潟ウオシントンでは米国ウオシントン製品の輸入業務も併せて行っております。

技術提携 **新潟ウオシントン株式会社**

東京都港区赤坂新坂町 赤坂新坂館 電(402)6211 代表
営業所：大阪・福岡・広島

MOBIL
MARINE
LUBRICANTS
&
BUNKER
FUELS

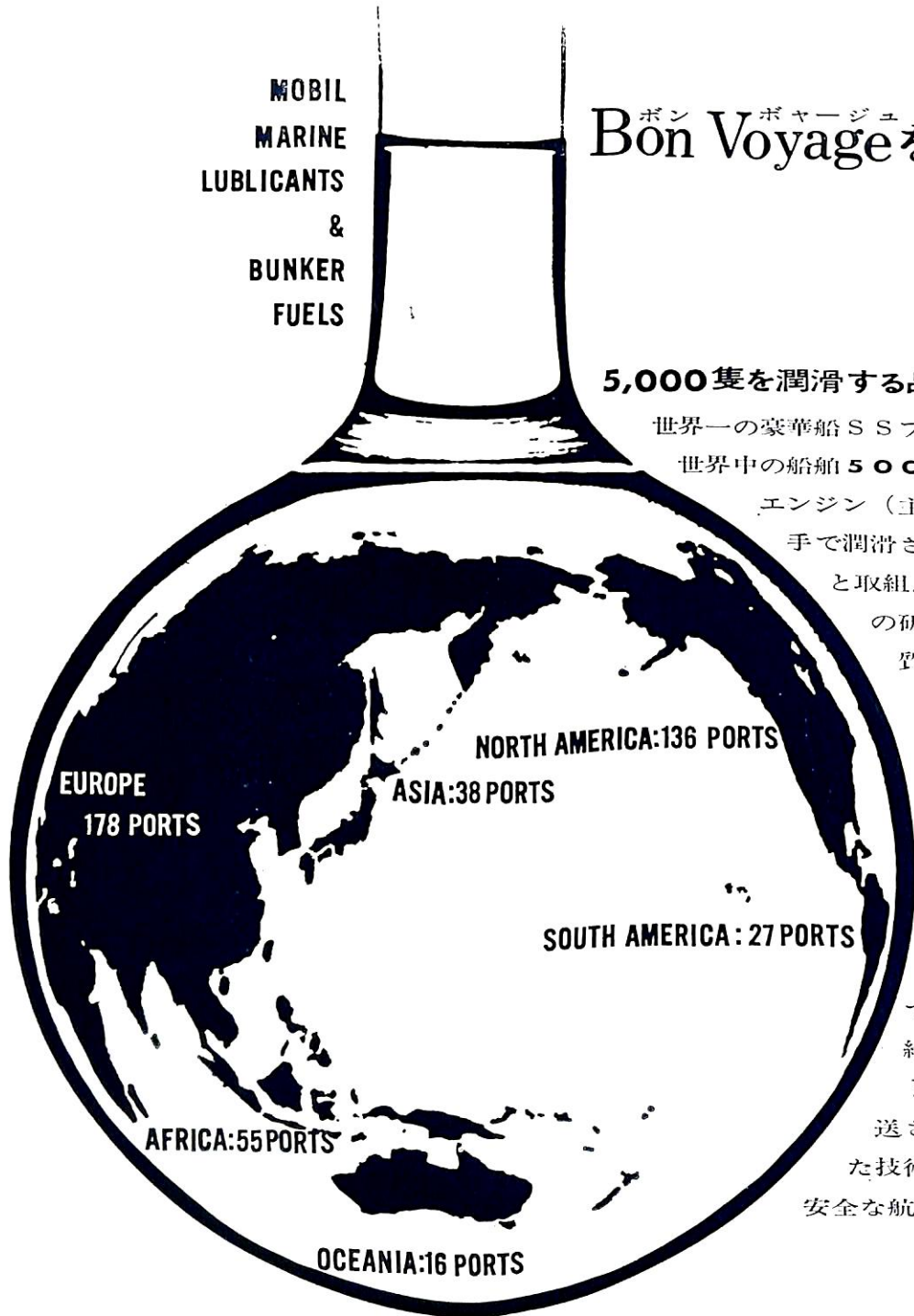
ボンボヤージュを約束する

5,000隻を潤滑する品質

世界一の豪華船SSフランス号をはじめ、世界中の船舶5000隻以上のメイン・エンジン（主機関）がモービルの手で潤滑されています。オイルと取組んで94年、世界有数の研究陣から生まれた品質が、彼女のボン・ボヤージュを約束しているのです。

450港を結ぶ 技術サービス網

世界中の港にはモービルの船舶部員が彼女の入港を待ち受けています。入念な点検給油がすむと、レポートがつぎの寄港地に直送されます。この完備した技術サービス網が彼女の安全な航海を約束するのです。



MOBIL WORLD WIDE MARINE SERVICE

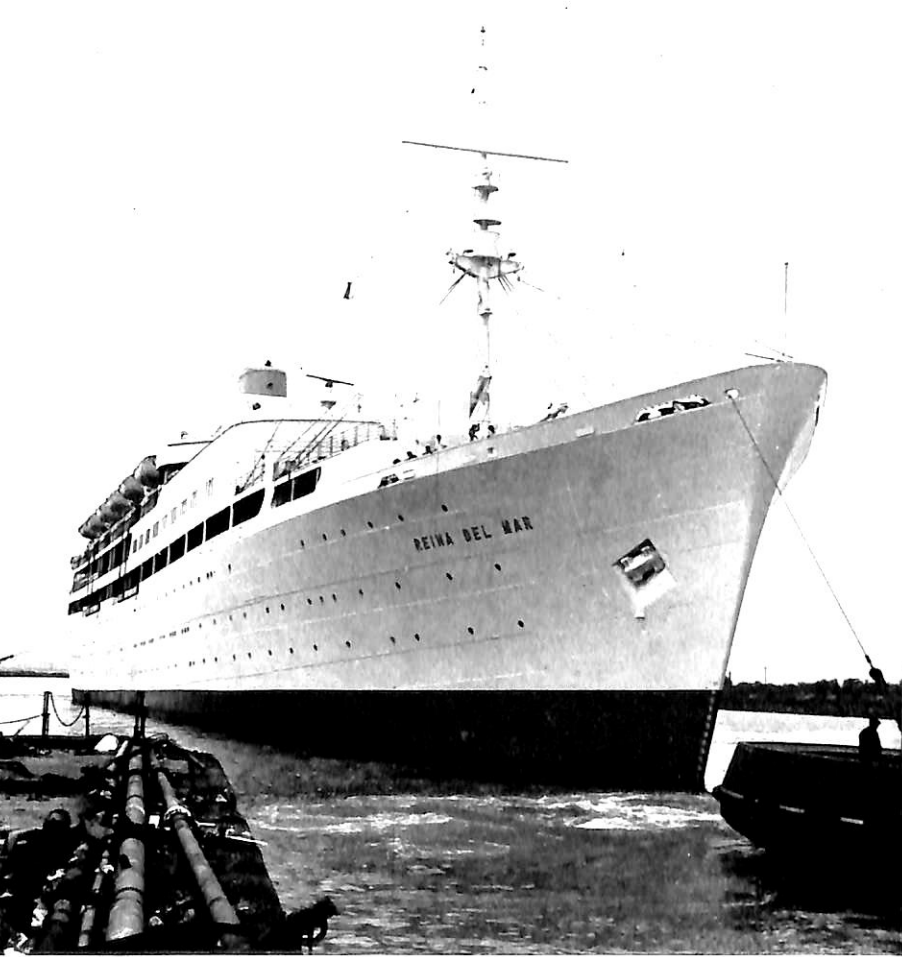


モービル石油



SS REINA DEL MAR

(本年3月改装)



建造および改装造船所

Harland & Wolff, Belfast

全長 600'

垂線間長 560'

幅 78'

深さ 44'

総噸数 21,501T (改装前は 20,225T)

主機 2段減速ギヤードタービン 2基

出力 17,000SHP

主機缶 Babcock & Wilcox 水管缶
2基

発電機

ターボゼネレータ 1,000kW×2

ディーゼルゼネレータ 50kW×3

計 3,500kW

船客定員 1,047名(改装前は78名)



REINA DEL MAR は今秋のオリンピックに横浜へ来航するはずであったが、突如取止めの事情が生じ、遂に実現しなかった。

同船は既に数年前の本誌で紹介してあるが (Vol. 12 No. 11), 本年3月 Belfast の Harland & Wolff 造船所で13週間にわたって改装工事が行なわれ、船客定員を780名から1,047名に増加したので、再び取上げることとしたわけである。

所有者は従前通り Royal Mail Line の子会社である Pacific Steam Navigation Company で、Union-Castle, Royal Mail, Canadian Pacific 等の共同出資で設立された旅行業者、Travel Saving Limited がチャーターし、Union-Castle Line が運航を委託された。今後は1等とツーリストまたは無等級としてクルーズ専門に乗出すことを公表している。

前部社交室は前方と側面に拡大され、128' × 78' の大公室として650名の座席が用意される。室の中央にバンド・スタンドと white maple 材のダンス・フロアがつくられ、長さ60'のL字型バーも設置された。窓には dark blue と green のカーテンをかけ、前窓だけ white の venetian blind としている。

前部食堂は1等食堂として200名より収容できなかったが、前方へ伸長して412名の定員となり、料理室の設備も定員倍増に見合うよう改められた。

劇場は船橋の直後に新設され、階下に232名、階上に88名入場できる。2甲板の高さで、室一杯に blue のカーペットを敷き、どんちょうは gold, 階下は turquoise-green, 階上は cerulean blue の裂地を蔦子張に採用している。劇場の屋根はサンデッキとし、ポートデッキを後部社交室の屋根に延長してリド・プールのひろくし、プール後方の開口部から遊歩甲板のプールが見下せるようにしてある。リドデッキ後部にバー室とバーベキューのスペースをとり、遊歩甲板のプール後方にもバーベキューが準備されて、熱帯圏航行中の昼食やサパーが迅速にサービスされる。

135室の船室は前部社交室直下のAデッキとD、Eの両甲板に増設された。

現在の総噸数は21,501 tons である。

〔写真説明〕

上および中……

View of Coral Lounge

下…Club room



SS REINA DEL MAR

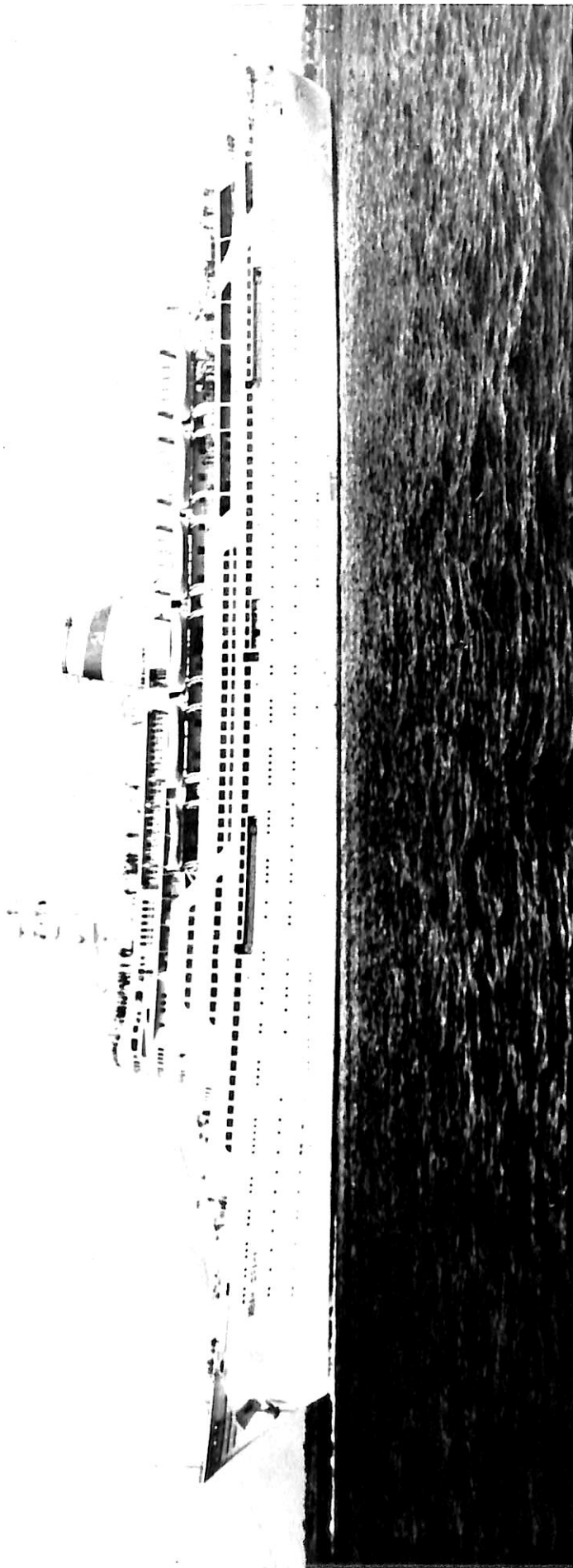
View of Pacific Restaurant
(412 seats)



Three birth cabin



New cinema
(for 320 passengers)



MS IWAN FRANKO 速水育三

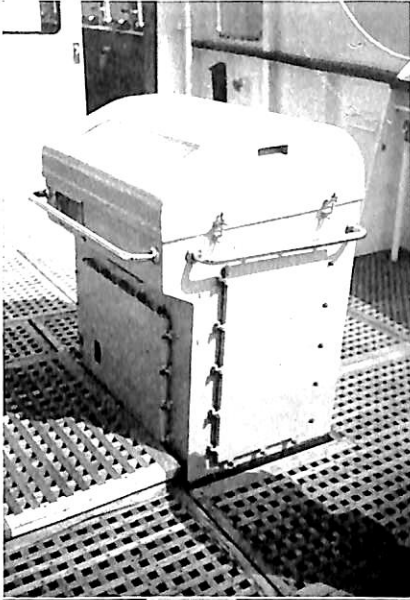
ソヴィエト連邦が Odessa—New York に就航させる目的で東ドイツの Wismar にある Mathias-Thesen 造船所に発注した PS-Serie 客船6隻中の第1船 IWAN FRANKO は9月に引渡された。この写真は同船が Copenhagen の Burmeister & Wain の造船所へ回航したときに撮ったものである。

全長	176m	総長	155m
喫水	23.6m	甲板までの高さ	8m
排水量	16,200 tons	水重	18,900 tons
航続力	6,000 nautical miles	航続距離	8,000 nautical miles
主機	Sulzer 型ディーゼルエンジン2基	電力 (試運転)	21,000 PS
乗員	23.3kn	電板	23.3kn
乗客	ディーゼル発電機 640kW×5 (計 3,200kW)	客組	12 (上部構造3甲板は軽金属使用)
乗組員	750名 (1人室, 2人室, 4人室)		242名

48,000 DWT 撒積貨物船

LIRYC

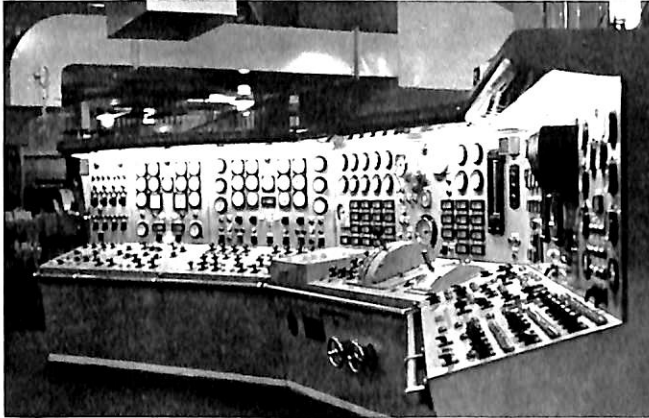
石川島播磨重工業株式会社
相生第一工場建造
(本文参照)



← 船橋コンソール
(右舷ウイング)



船橋コンソール (操舵室)



機関室コンソール



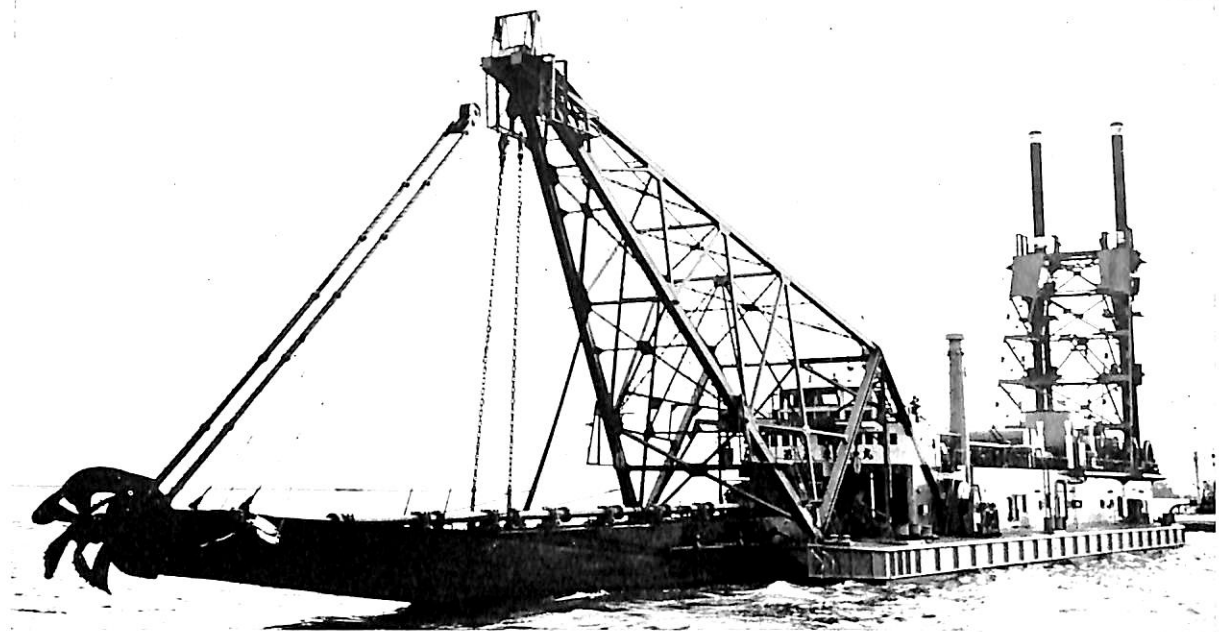
船長居室



船長バスルーム

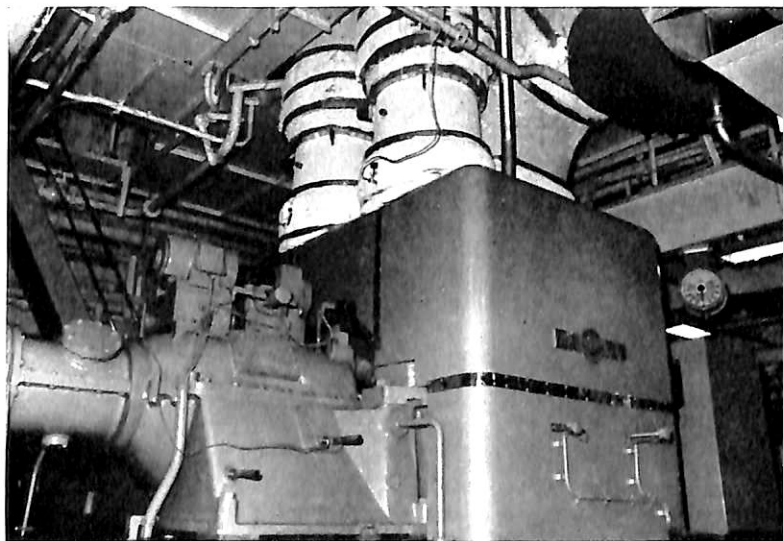


船長寝室



ポンプ浚渫船 **第五東開丸** 東洋開発株式会社
TOKAI MARU No. 5

日立造船株式会社桜島工場建造 起工 38-11-19 進水 39-7-14 竣工 39-9-9
 全長 113.55m 垂線間長 70.00m 型幅 17.00m 型深 4.60m 満載吃水 2.60m
 浚渫ポンプ 横型一段片吸込渦巻式 1,300m³/h×92m 1台 電動機 静止クレーマー制御式 AC 6,000V
 3,750kW 1台 DC 545V 1,150kW 1台 駆動用発電装置 (主発電機 横全閉水冷型 AC 6,600V 6,000kW
 1台 ガスタービン NKK-RATEAU型單車室単流式 8,600PS×3,600rpm 1台 ガス圧 3kg/cm²
 ガス温度 450°C ガス発生機 NKK/SEP-SEME-SIGMA, GS-34型 ガス馬力 1,250PS×8台
 補助発電機 (第1補助) 400kW 1台 (第2補助) 16kW 1台 送受信機 超短波無線電話機 FM式
 AC 100V 5W 船型 箱型非自航式 浚渫能力 浚渫深度 30m (ラダー傾斜 45°にて)
 排送距離 1,000~5,000m 含泥水量 11,400~5,280m³/h

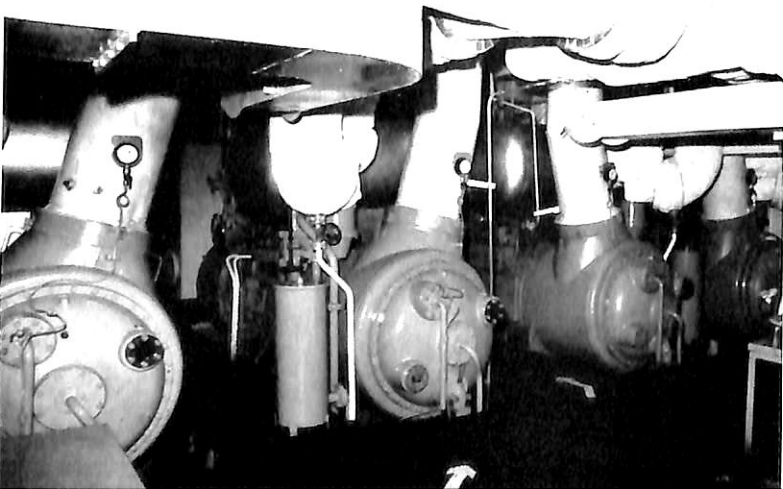


第五東開丸の主発電機用原動機に 日本鋼管のフリーピストンガスタービン

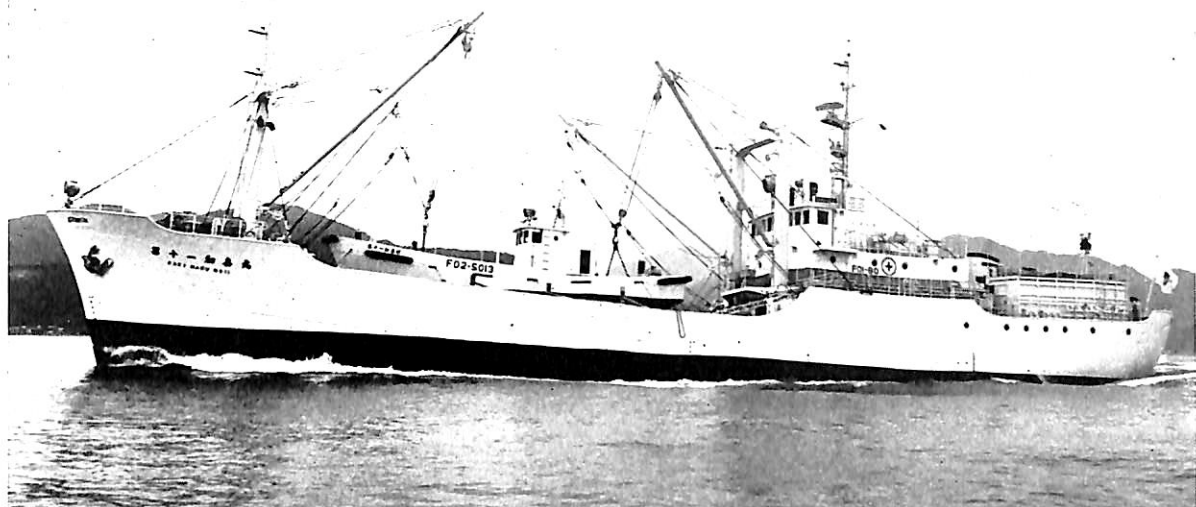
第五東開丸の主発電機用原動機として日本鋼管が製作した 8,600PS (3,600rpm) のフリーピストンガスタービンが採用された。本船はこの発電機により浚渫用ポンプ、カッター、ウインチ等をすべて電動とした新形式の浚渫船で、この種のものとして最大級の設備と作業能力を有し、特に自動制御方式により最も能率的に運転ができる。

フリーピストンガスタービンは昭和34年に日本鋼管がフランスから技術導入したものでガス発生機によって動力ガスを発生し、これをガスタービンに導き回転力を得るものでガス発生機は対向ピストンのユニフロー式2サイクル高過給ディーゼル機関に似ているが、その機能は機械動力を得ることではなく動力ガスを造ることにあり、そのガスはガスタービンによりはじめて回転動力に変換される最も合理的な熱機関である。

現在量産されている GS34 型ガス発生機は出力約 1,500~12,000kW の定格出力を得る。本機関は信頼性が高く、熱効率が良い、軽量小容積、振動が少ない。保全が簡単で安価、低質重油使用ができるなどの特長を有し極めて経済性の高い原動機で、船用主機関、発電機、大型ポンプ等の原動機としてすでに合計 80,000PS が製造され、とくに本機関によるポンプ浚渫船は、4,000PS 級 6 隻がある。

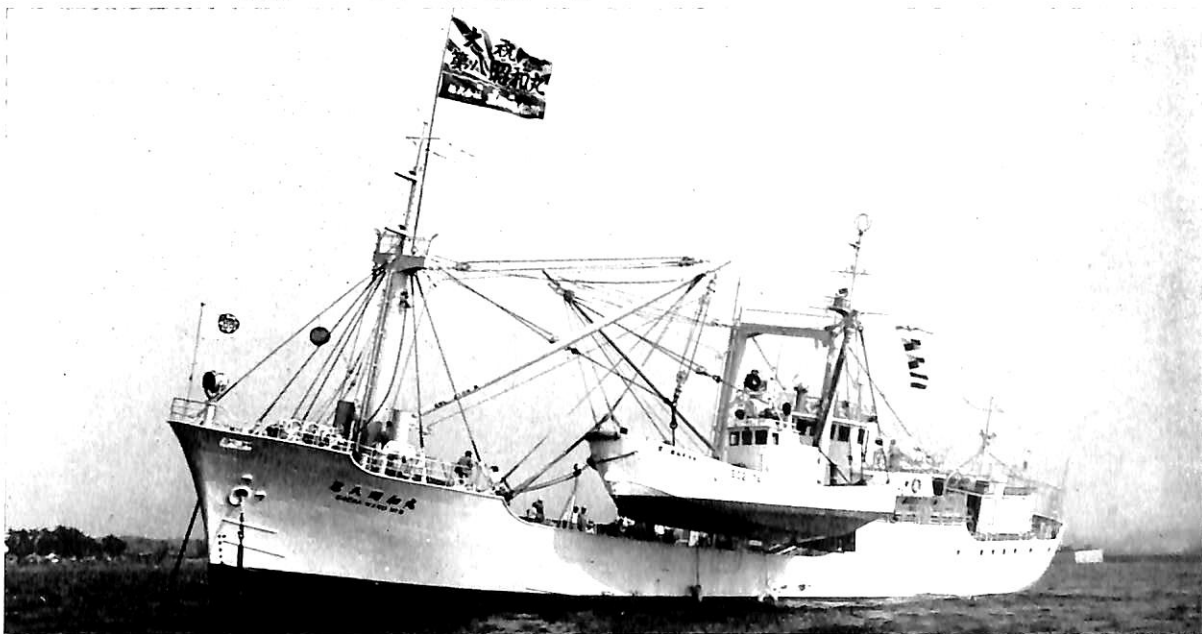


写真は第五東開丸に装備された 8,600PS フリーピストンガスタービン (上) とガス発生機 (1,250PS) 4 台分 (下)



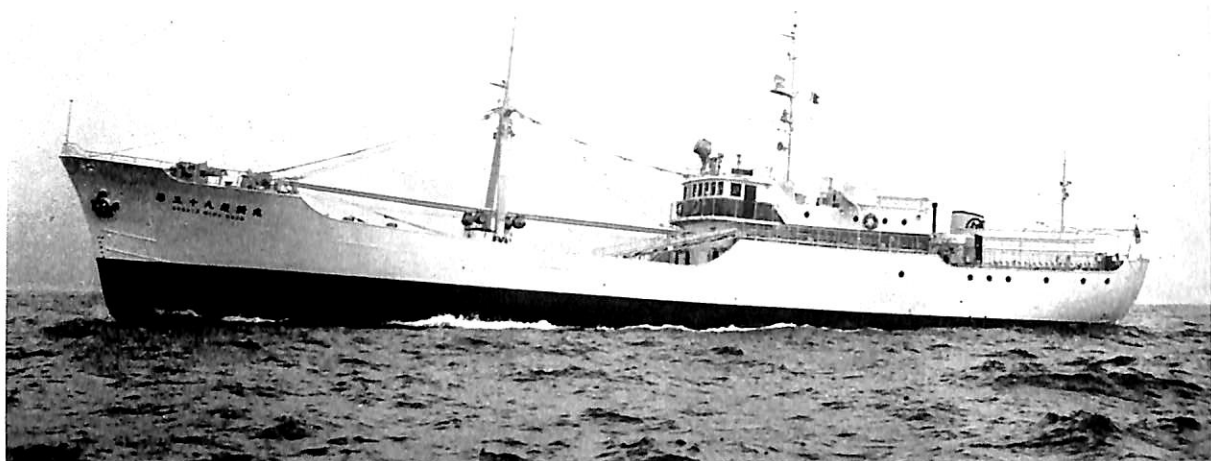
搭載型母船式鮪延縄漁船 第11加喜丸 徳島水産株式会社
KAKI MARU No. 11

株式会社三保造船所建造 (第518番船) 起工 39-5-15 進水 39-7-11 竣工 39-8-20
 全長 54.50m 垂線間長 48.20m 型幅 9.50m 型深 4.05m 総噸数 499.16T 純噸数 252.96T
 艀口数 8 デリックブーム 10.5t×2, 8t×2 魚艀容積 644.87m³ 魚獲量 420t
 燃料油艀 237.06m³ 燃料消費量 165gPS/h 清水艀 62.32m³ 主機械 赤阪鉄工所製 YS6SS 型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 1,300PS (290RPM) (常用) 975PS (264RPM) 發電機 AC 225V 160kVA 2台
 送信機 A₁ 500W, A₂ 125W 各1台 SSB 10W 1式 受信機 全波, 中短波, 長中波 各1台
 速力 (試運転最大) 13.761kn (満載航海) 11.5kn 航続距離 21,300浬 区域資格 第2種漁船
 船型 船首尾楼付一層甲板型 乗組員 44名 同型船 第八昭和丸 搭載漁艇 鋼製19総噸型1隻
 15.0m×3.7m×1.5m 主機 120PS ディーゼル機関 1基



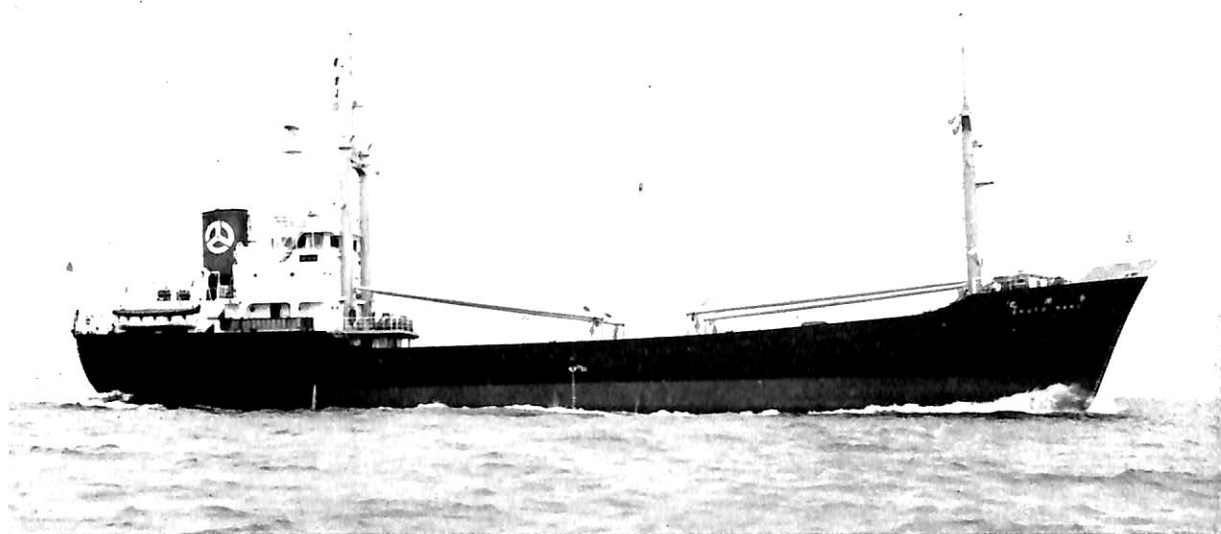
搭載型母船式鮪延縄漁船 第八昭和丸 昭和漁業株式会社
SHOWA MARU No. 8

株式会社三保造船所建造 (第520番船) 起工 39-6-16 進水 39-7-26 竣工 39-9-5
 全長 54.50m 垂線間長 48.20m 型幅 9.50m 型深 4.05m 総噸数 499.49T 純噸数 250.29T
 艀口数 8 デリックブーム 10.5t×2, 8t×2 魚艀容積 644.87m³ 魚獲量 420t 燃料油艀 237.06m³
 燃料消費量 165g/PS/h 清水艀 62.32m³ 主機械 赤阪鉄工所製 YS6SS ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 1,300PS (290RPM) (常用) 975PS (264RPM) 發電機 交流自励式 AC 225V 160kVA 2台
 送信機 A₁ 500W A₂ 125W SSB 10W 各1台 受信機 全波, 中短波, 長中波 各1台
 速力 (試運転最大) 13.491kn (満載航海) 11.5kn 航続距離 21,300浬 区域資格 第2種漁船
 船型 船首尾楼付一層甲板船 乗組員 43名 同型船 第十一加喜丸 搭載漁艇, 日立造船神奈川建造
 鋼製19総噸型1隻 (15.0m×3.7m×1.5m 主機 120PS ディーゼル機関 1基)



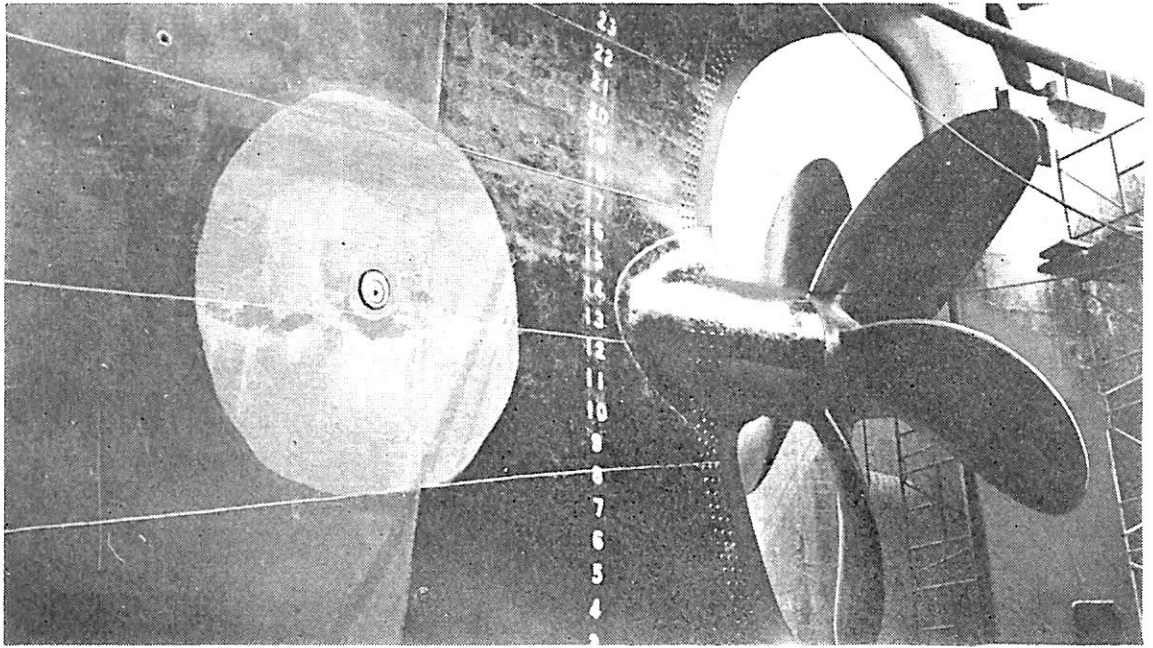
鮪延縄漁船 第三十八薩洲丸 伊藤漁業株式会社
SASSHU MARU No. 38

株式会社三保造船所建造 (第513番船) 起工 39-4-20 進水 39-6-16 竣工 39-7-14
 全長 55.15m 垂線間長 49.00m 型幅 8.60m 型深 4.05m 総噸数 453.69T 純噸数 242.66T
 艀口数 4 デリックブーム 0.9t×4 魚艀容積 564.74m³ 魚獲量 380t 燃料油艀 312.88m³
 燃料消費量 165g/PS/h 清水艀 26.22m³ 主機械 赤阪鉄工所製 YM6SS 型ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 1,100PS (310RPM) (常用) 825PS (282RPM) 発電機 交流自励式 160kVA 2台
 送信機 A₁ 250W 1台 A₂ 75W 1台 受信機 全波, 中波 各1台 速力 (試運転最大) 13.283kn
 (満載航海) 11.5kn 航続距離 23,300哩 区域資格 第2種漁船 船型 船首尾楼付一層甲板船
 乗組員 33名



貨物船 秀洋丸 富洋汽船株式会社
SHUYO MARU

尾道造船株式会社建造 (第137番船) 竣工 39-3-12 進水 39-7-23 竣工 39-9-5
 全長 68.04m 垂線間長 62.00m 型幅 10.40m 型深 5.40m 満載吃水 4.787m
 満載排水量 2,263.50kt 総噸数 999.92T 純噸数 526.98T 載貨重量 1,648.30kt
 貨物艀容積 (ベール) 1,788.92m³ (グレーン) 1,962.06m³ 艀口数 1 デリックブーム 5t×4
 燃料油艀 134.63t 燃料消費量 4.44t/day 清水艀 81.31t 主機械 日本発動機製 HS6NV 38型4サイクル過給
 機付ディーゼル機関 1基 出力 (連続最大) 1,200PS (325RPM) (常用) 1,020PS (308RPM)
 補汽圧 壱多管式 7kg/cm² 1倍 発電機 DC 105V 20kVA 2台 送信機 (上) 短波 150W
 中波 A₁ A₂ 100W 各1台 (補) 短 50W, 中波 40W 各1台 受信機 全波1台, 中波1台
 速力 (試運転最大) 13.196kn (満載航海) 11.25kn 航続距離 6,500哩 船級・区域資格 NK 2級近海
 船型 凹甲板型 乗組員 21名

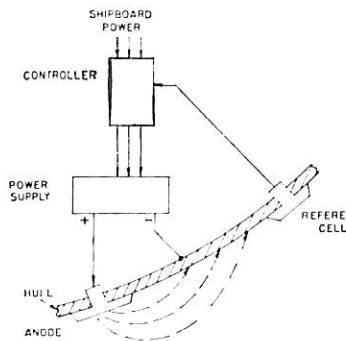


ENGELHARD

Capac[®]

CATHODIC PROTECTION AUTOMATICALLY CONTROLLED

船体電気防蝕



白金電極による荷電流方式
自動制御による完全防蝕

- 船底保守修理費の軽減
- 塗装作業の簡易化と塗料耐久性の向上
- 艀装具の耐用命数の延長
- 本装置は半永久的に使用できるので他装置より経済的

日本総代理店



日製産業株式會社

輸入部電機課

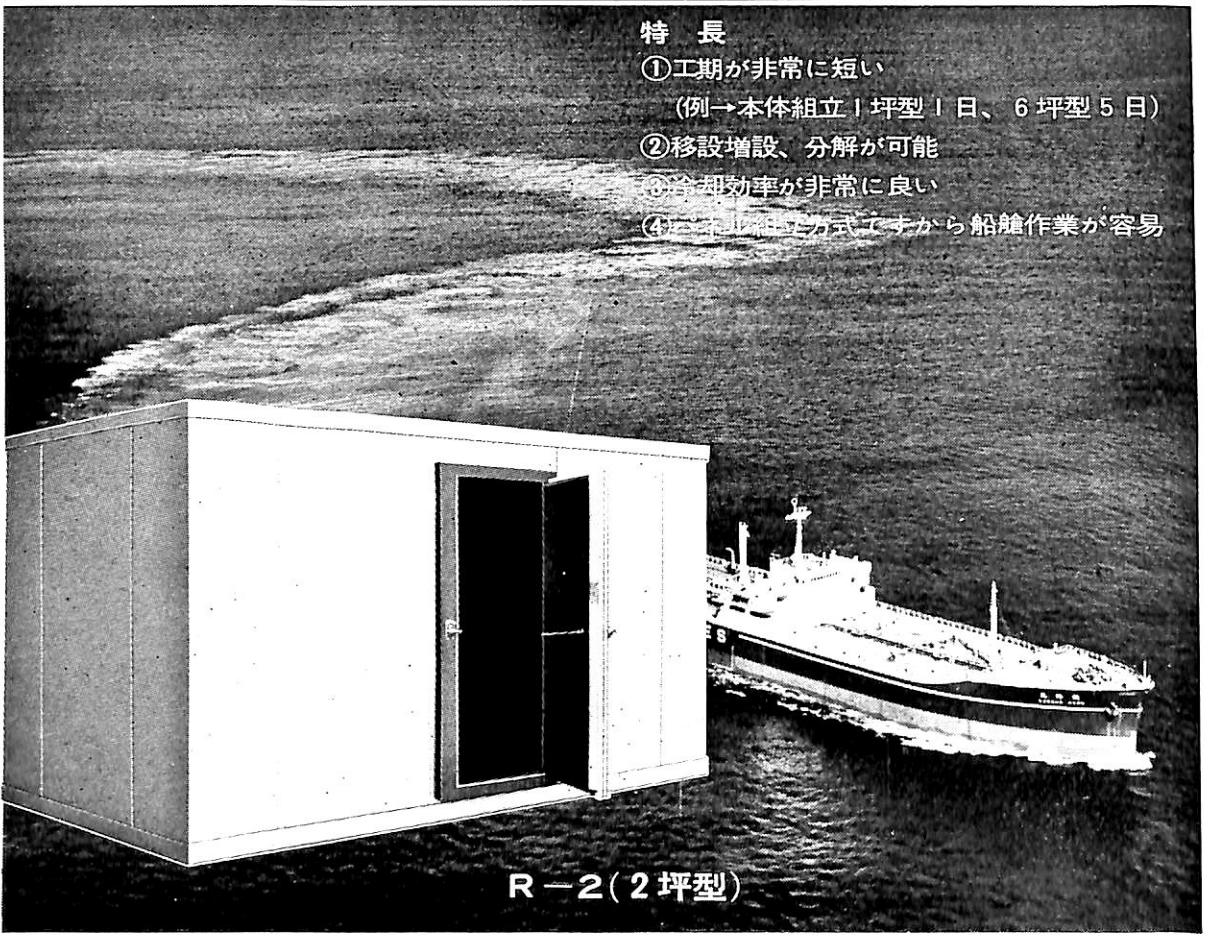
東京都港区芝南佐久間町2丁目4番地 電話 東京(503) 2311 日立愛宕別館

アルミパネル組立方式

日軽ブレハブ冷蔵庫

これからの

船舶用冷蔵庫です！



特長

- ①工期が非常に短い
(例→本体組立1坪型1日、6坪型5日)
- ②移設増設、分解が可能
- ③冷却効率が非常に良い
- ④パネル組立方式ですから船艙作業が容易

R-2(2坪型)

特許
 实用新案登録出願中
 意匠登録出願中
 商標登録出願中

型式

R型一般冷蔵用 5C → 10C (調整可能)
 F型急速冷凍用 20C → 30C (調整可能)

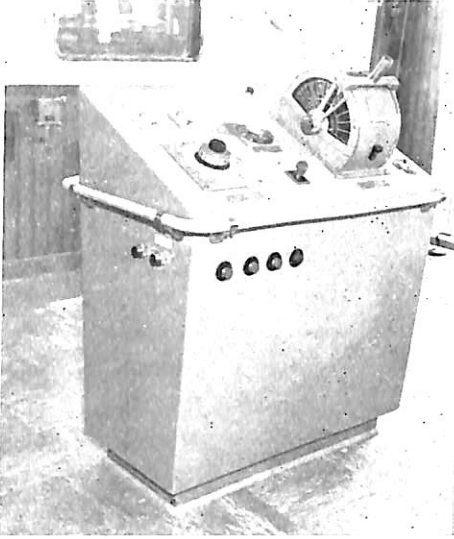


日軽アルミニウム工業株式会社

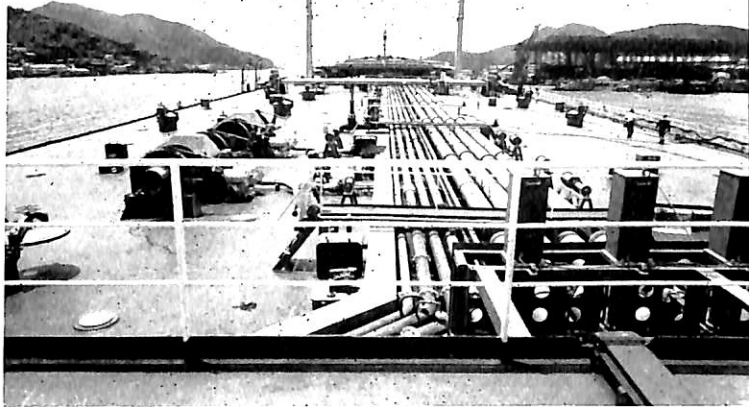
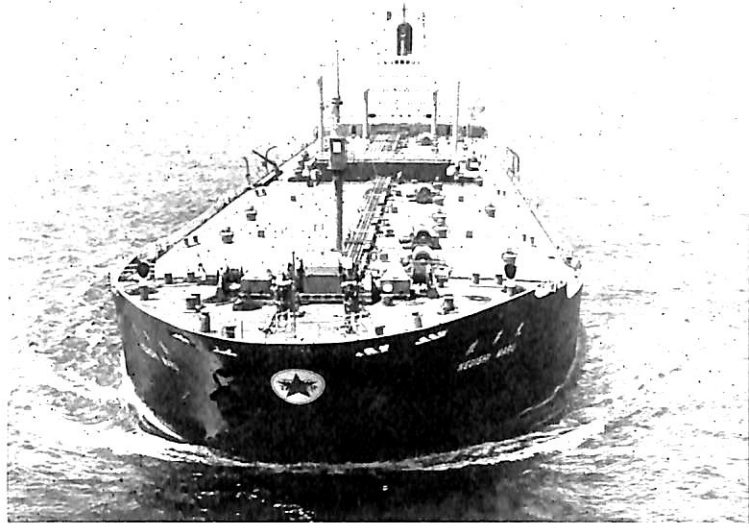
本社 東京都中央区銀座西7の2日軽ビル TEL. (572) 2311
 名古屋営業所 名古屋市中区御幸本町通9の8大和生命ビル TEL. 21 1671 代
 大阪営業所 大阪市東区高麗橋5の1興銀ビル TEL. 202 4865-7
 各出張所 福岡出張所 札幌出張所 仙台出張所

大型タンカー根岸丸

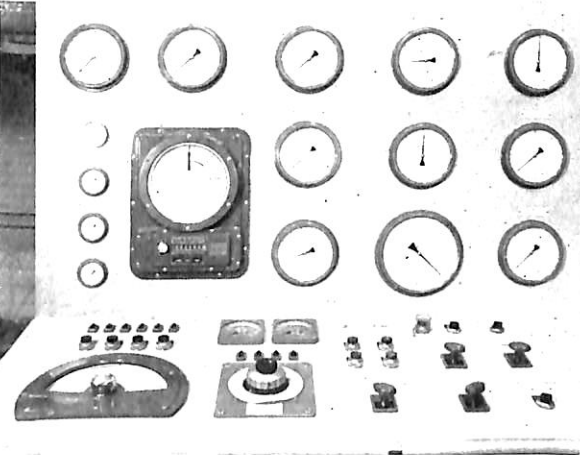
三菱重工業・長崎造船所建造



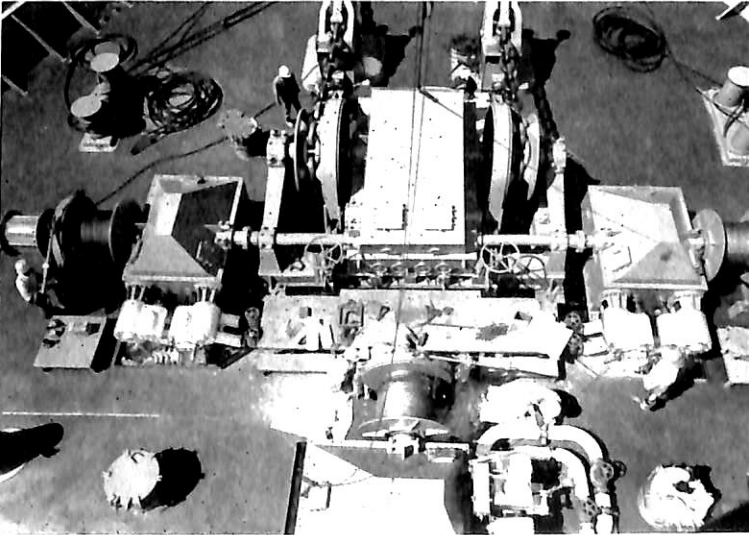
船橋操縦台



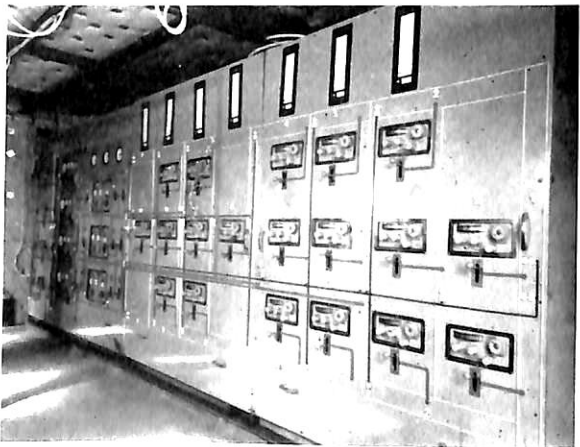
上甲板後部全景



主タービン操縦台



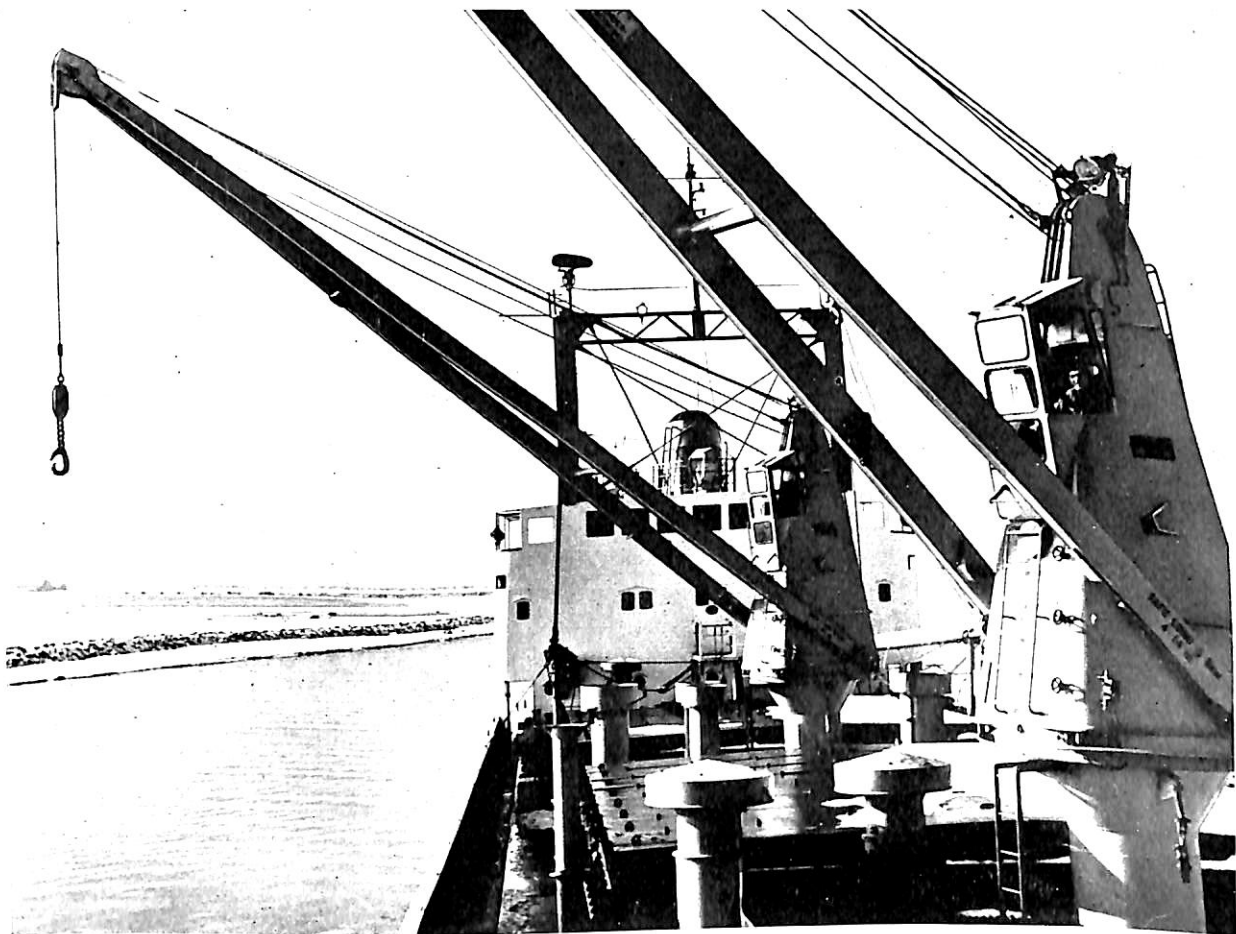
繫船機付複合全密閉型揚錨機



ダイアグラム式荷油制御盤



データロカー用
タイプライター



ヘグラント

—ヘグラント電動油圧デッキ・クレーンによる—
荷役のスピード・アップ!

新しい油圧駆動方式によるヘグラント・デッキ・クレーンは、すべての動作を同時に、かつ無段変速で行えますので、迅速な荷役ができます。

一例として、C818型の性能をあげますと、秒速0.75メートルの速さで8トンの貨物をあげ、同時に15秒で180°の回転を…、又リーチの最短から最長限の18.5メートルまでを24秒で移動します。たとえ船に5°の傾斜がある場合でも差支えありません。この様な高性能により、停泊時間は大いに短縮できます。

「取扱注意」の貨物に対しても、非常に正確な揚げ降しが可能で、フルロードの場合にも小さきみな微小距離の操作が容易です。始動及び停止も、クレーン・マンの経験を問わず、全く衝撃なしにスムーズに行われます。

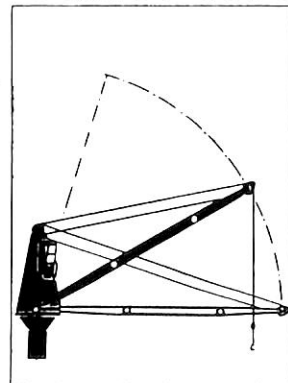
これ等の利点は、ヘグラントの新しい、ローソート・ハイトルクの特種油圧モーターによるものです。モーターの回転数及び回転方向の正逆に関係なく、常に最大一定のトルクを持続します。減速装置及びカウリングを用いる必要はなく、ドラムにモーターを直接装備することが出来ます。

1台の電動機（交流又は直流）で、捲揚・ジブの上下・回転用の各油圧モーターにオイルを供給し、電動機は定速で連続運転しますので、船内電気系統のピークロードは軽減されます。

揚貨性能・制御装置ともに優れ、各装置は小型で堅牢、操作も簡単です。

ヘグラント・デッキ・クレーンは直ちに稼働できる状態で納入されます。構成部品及び運転席は、荒天に耐え、かつオペレーターが操作し易い様に設計されています。

船体への装着は、ペッド・フレートを船に溶接し、電線を1本接続するのみで完了します。バラ積船の場合には、甲板間のスペースが少ない場合でも、場所をとらずに適宜な位置に取付けられ、また軽量ですから、従来のクレーンと比較して、1台あたり6～12トンの重量を軽減できます。



ヘグラント電動油圧デッキ・クレーンには3～15トンSWLの標準型ジブの長さは22メートルまでの各種がございます。型録のご請求は下記宛てご用命ください。

チェルベルグ株式会社
輸 入 部

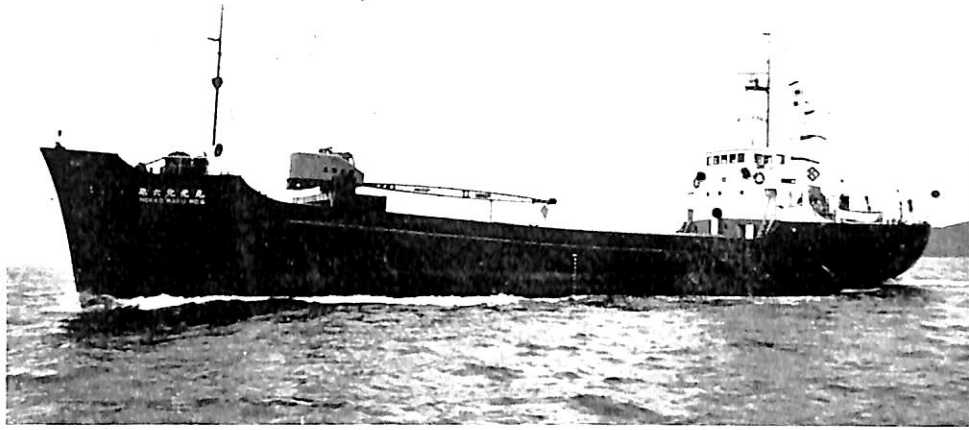
東京都 港区赤坂田町の15
赤坂中央ビル 電 (582) 7171

HAGGLUNDS STOCKHOLM 42
SWEDEN Telephone 19 00 80



徳島造船産業株式会社建造
 起工 39-2-1 進水 39-5-11
 竣工 39-8-11 全長 52.395m
 垂線間長 48.000m 型幅 8.600m
 型深 4.350m 満載吃水 3.800m
 満載排水量 1,096.0kt
 総噸数 499.46T 純噸数 284.33T
 載貨重量 764.0kt
 貨物艙容積 (ベール) 1,004m³
 (グリーン) 1,089m³

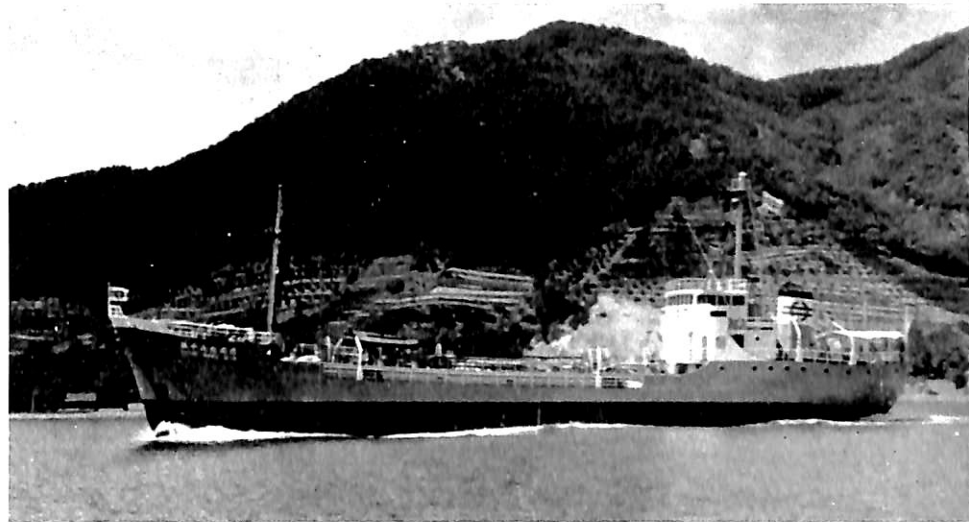
艙口数 2 燃料油艙 40.44m³
 燃料消費量 3.5t/day 清水艙 7.37m³
 主機械 阪神内燃機工業製 Z6HS型
 ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 850PS (295RPM)
 (常用) 723PS (280RPM)
 発電機 AC 220V 60kVA 1台
 AC 220V 15kVA 1台
 送受信機 SSB10W 一式
 速力 (試運転最大) 12.895 kn
 (満載航海) 11.0 kn
 航続距離 2,500哩
 船級・区域資格 JG 沿海 3級
 船型 凹甲板型 乗組員 11名
 主機リモートコントロール付、荷役
 甲走行ジブクレーン 3t 1台装備。



貨物船 第六北光丸 関光海運株式会社
 HOKKŌ MARU No. 6

幸陽船渠株式会社建造
 起工 39-4-26 進水 39-6-24
 竣工 39-8-27 全長 54.737m
 垂線間長 50.00m 型幅 9.20m
 型深 4.50m 満載吃水 4.20m
 満載排水量 1,435.60t
 総噸数 678.05T 純噸数 386.15T
 載貨重量 1,016.13kt
 貨物油艙容積 1,236.229m³
 主荷油ポンプ 主 駆動

500m³/h × 1,775p/m × 80m
 フロッグプーム 0.9t × 1
 燃料油艙 45.898m³ 燃料消費量
 3.45t/day 清水艙 32.326t
 主機械 新潟鉄工製 6MMG 20HS型
 減速運転 過給機 空気冷却
 器付 2基 1軸
 ディーゼル機関 1基
 出力 (連続最大) 400PS (850RPM)
 (常用) 340PS (805RPM)
 発電機 AC 225V 60kVA,
 30kVA 各1台
 送受信機 10W 無線電話
 速力 (試運転最大) 12.327 kn
 (満載航海) 11.586 kn
 航続距離 3,000哩 沿海 第3級
 船型 凹甲板型 乗組員 13名



油槽船 第十八大成丸 共和産業海運株式会社
 TAISEI MARU No. 18

8

つの
 船舶塗料

- ビニレックス (塩化ビニル樹脂塗料)
- L.Z.プライマー (鉄面用下塗塗料)
- C.R.マリーンペイント (ノンチョーキング型)
- シアナミドヘルゴン (高度のさび止塗料)
- 植印船舶用調合ペイント (船舶用特殊塗料)
- 植印日本鉄船々底塗料 (鉄船々底塗料)
- O.P.2号塗料 (油性系・ビニル系)
- タイカリット (防火塗料)

大阪市大淀区大淀町北2
 東京都品川区南品川4



日本ペイント

SASEBO

GV
ÖTAVERKEN

佐世保ゲタベルケン
ディーゼル機関

DIESEL ENGINES

排気ターボチャージャ付
2サイクル単動型

最高出力 **27,600** ps

佐世保ゲタベルケンディーゼル機関は特に
実船の運航能率100%を確保するため故障原因
の徹底的排除、保守手入時間の短縮、操
縦の容易と安全などあらゆる点を検討しつ
くして製作されたエンジンです

最近におけるゲタベルケンディーゼル機関
生産台数の急激な増加(世界第4位)は本機
の経済性と信頼性が優れていることを実証
しております

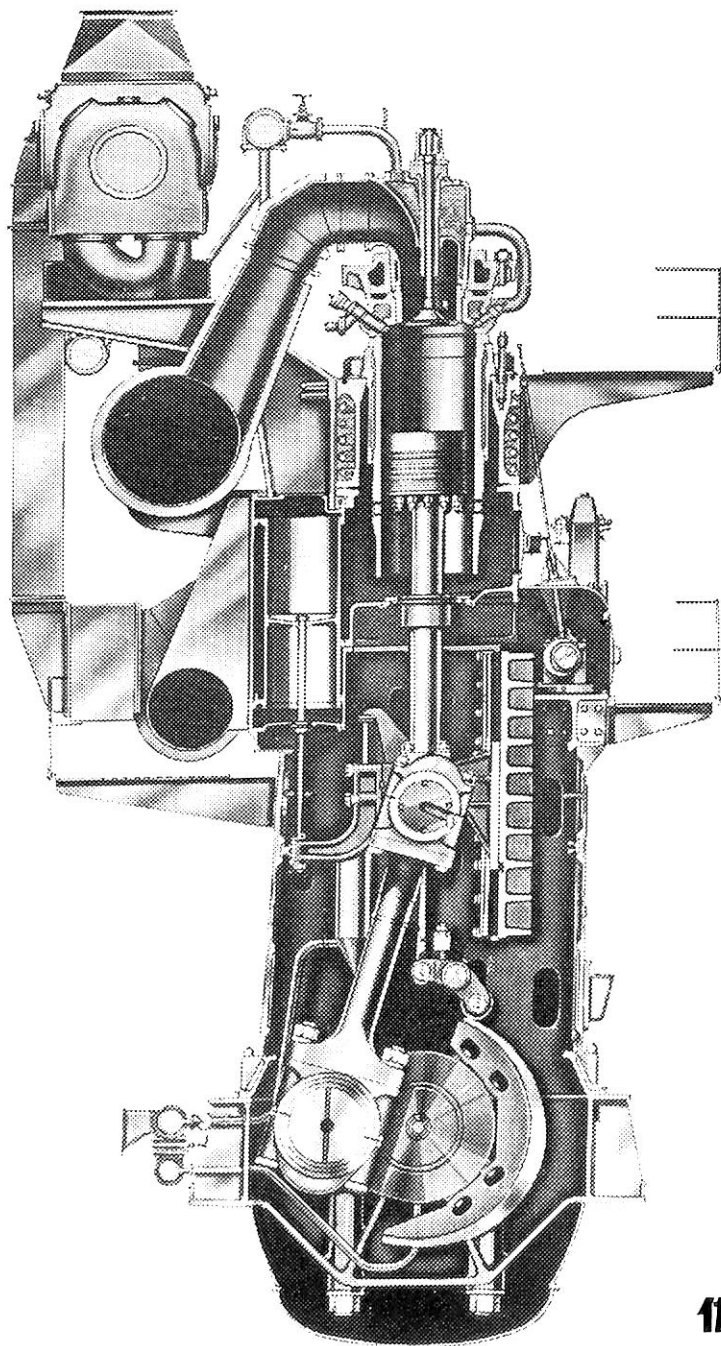
特 長

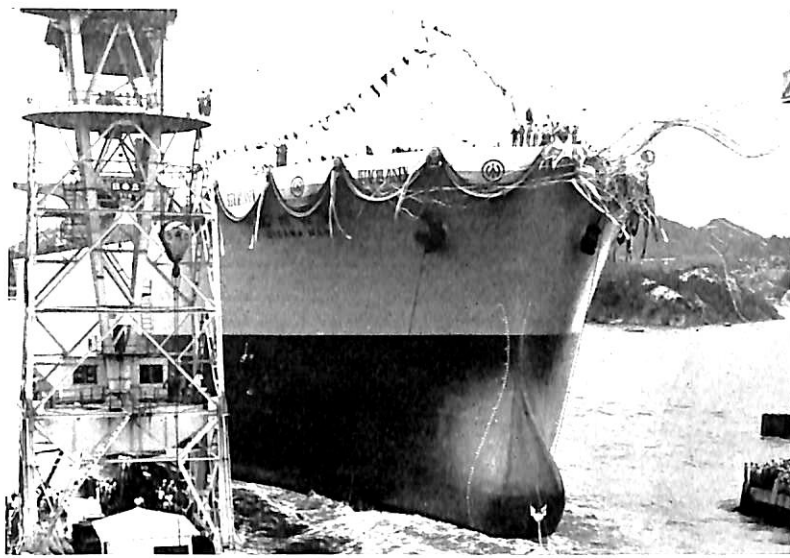
- 掃気方式は効率の高いユニフロー式です
- 台板は溶接製 架構は鋳鉄製を採用して特に構
造の単純化と堅牢化を図っております
- 排気弁はクランクに取付けられたカムによって
作動され機構は簡単で作動確実です
- 排気ターボチャージャはコンスタントプレッ
シャ式を採用しているのでチャージャの数が少
くなくすみ又タービン翼の汚損による能率低下
や破損事故がほとんどありません
- 補助掃気ポンプを備えているのでスタートが容
易で低速時でも運転性能が良好です 万一チャ
ージャ故障の場合でも70%の出力までは安全に
運転ができます
- 各部の構造が分解に便利なように特に考慮され
ておりますから短い停泊時間中に容易に手入が
できます

当社ではゲタベルケン型のほか三菱UEデ
ィーゼル機関(UEC85/160型、75/150型お
よびUET52/65型)をも製作しております



佐世保重工業株式会社





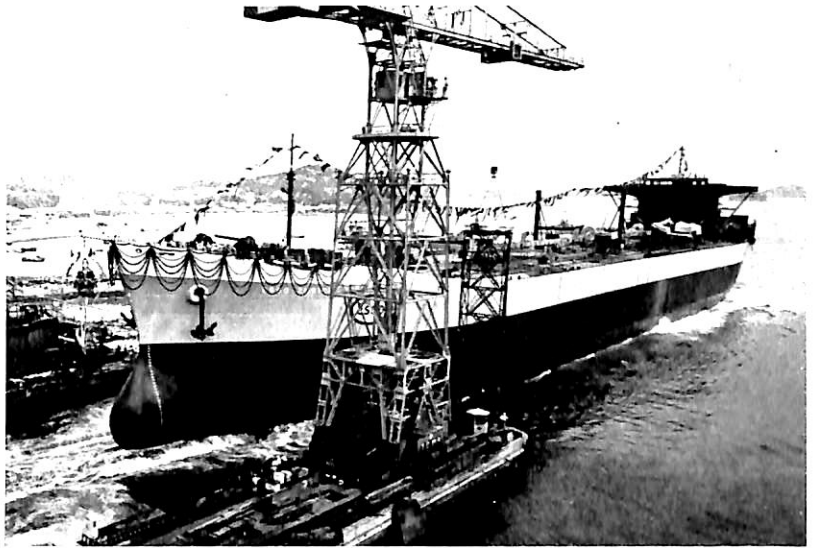
20次油槽船 大井川丸
OIGAWA MARU

川崎汽船株式会社
太平洋海運株式会社

日立造船株式会社因島工場建造
起工 39-7-7 進水 39-9-21
竣工 39-12-25 (予定)
全長 258.495m 垂線間長 246.00m
型幅 40.20m 型深 21.80m
満載吃水 15.00m 総噸数 約60,200T
載貨重量 約100,800kt
貨物油艙容積 約126,500m³
主機械 日立 B&W 1084-VT2BF-180型
ディーゼル機関 1基

出力(連続最大) 23,000 PS (114RPM)
速力(試運転最大) 約 16.8kn
船級 NK 乗組員 35名
船台より進水する船としては世界最大のもの、また完成すれば国内船では日章丸に次ぐ2番目の大きさとなる。
完成後ベルンヤ湾-千葉間を就航する。船型は経済標準船型(ずんぐり型)を採用している。巨大な球状船首(バルバスバウ)を装備。従来の船にくらべ4m近く出張ったバルバスバウを採用している。これにより約0.3knのスピードアップをはかっている。エンジンルームは独立監視窓が設けられ、集中監視、集中制御のできる自動化船である。

船主 Esso International Inc →
(America)
三井造船株式会社玉野造船所建造
起工 39-6-12 進水 39-9-15
竣工 40-2 (予定)
全長 243.840m 垂線間長 232.562m
型幅 35.357m 型深 16.612m
満載吃水 12.192m 総噸数 38,800T
載貨重量 約 64,700kt
主機械 三井B&W 984V T2BF-180型
ディーゼル機関 1基
出力(連続最大) 20,400PS (114 RPM)
(常用) 18,650PS (110 RPM)
速力(試運転最大) 約16.9kn
(満載航海) 16.25kn 船級・AB
同型船 ESO PHILIPINES
本船はさきに引渡したエッソ向け自動化ディーゼル船エッソ・フィリピン号の姉妹船である。自動化船としては高度ない各部の合理化、遠隔操縦化を行なっている。したがって本船の運航に要する乗組員数は、就航時の初期においては26名、その後乗組員が慣れるにしたがって将来は24名に減員されるという自動化ディーゼル船では世界でも例がない画期的なものである。



輸出油槽船 エッソ チューリッヒ
ESSO ZURICH

ラテックスタイプ デッキ舗床材

カタログ呈

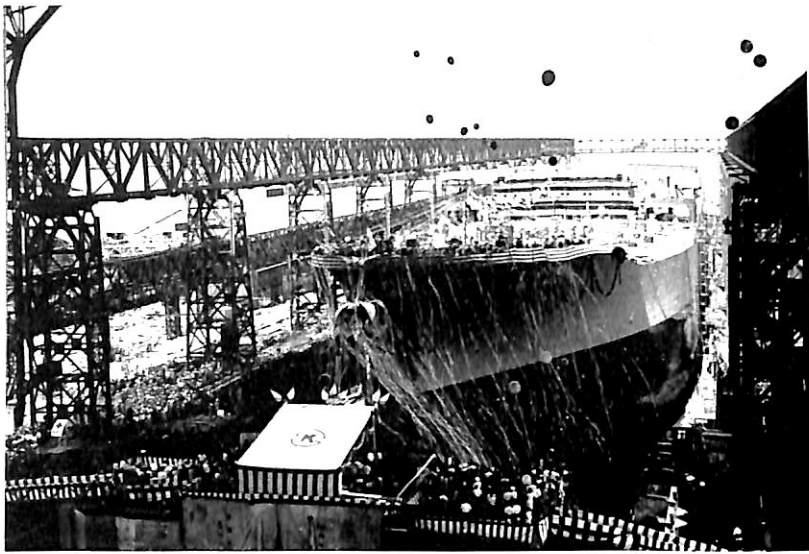
tightex

タイテックス

太平工業株式会社

防水・防火
耐化学薬品
施工簡易
速硬・廉価

本社 京都市三條西大路西 電話(2)1101 代表
出張所 東京都千代田区神田錦町1の3 電話(2)8287
出張所 神戸 戸 長 崎

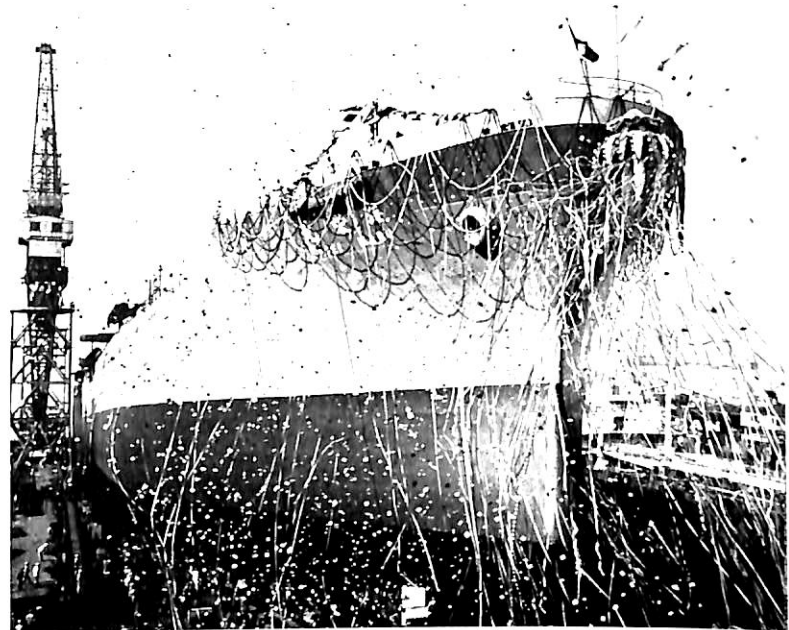


19次油槽船 霧島丸 照国海運株式会社
← KIRISHIMA MARU

株式会社呉造船所建造
起工 39-3-12 進水 39-9-17
竣工 39-11(予定) 全長 261.0m
垂線間長 249.0m 型幅 40.40m
型深 20.90m 満載吃水 14.60m
総噸数 約 59,000T
載貨重量 約 100,000kt
貨物油艙容積 約 123,000m³
主荷油ポンプ 25,000m³/h×4台
主機 1HIスルツアー 12RD 90型
ディーゼル機関 1基
出力(連続最大) 27,600PS (119RPM)
速力(試運転最大) 約 19.0kn
(満載航海) 16.5kn
船級・NS*MNS*
本船は19次計画造船により建造するもので、オートマチックテンションウインチを装備して係留を自動化したほか、荷役の合理化を大幅にとり入れている。
竣工後はヘルンジャ湾—日本間の原油輸送にあたる。主機はディーゼルエンジンとしては世界最大の2万7,600馬力をのせている。

19次油槽船 海栄丸 ジャパンライ
株式会社→
KAIEI MARU

石川島播磨重工業株式会社東京第二工場
建造
起工 39-6-19 進水 39-9-26
竣工 39-12(予定) 全長 240.00m
垂線間長 230.00m 型幅 35.30m
型深 18.00m 満載吃水 12.20m
総噸数 約44,000T 純噸数 約25,500T
載貨重量 約67,400Mt
貨物油艙容積 約86,600m³
主荷油ポンプ 1,500m³/h×85m 3台
燃料油艙 2,900m³ 清水艙 15,000m³
主機 1HIスルツアー 8RD90型
ディーゼル機関 1基
出力(連続最大) 17,600PS (119RPM)
(常用) 14,960PS (113RPM)
速力(試運転最大) 16.2kn
(満載航海) 15.2kn
航続距離 16,400哩
船級・区域資格 NS*MNS*遠洋1級
船型 四甲板船尾機関 乗組員 40名
本船は同ジャパンライン向け第二重細丸
丸(39年8月28日完成)の姉妹船として
建造されたもの



フロントコート (バラスタック用塗料)

バラスタックコート (バラスタック用塗料)

SPマリンペイント (マリンペイント)

各種船底塗料

好評の船用塗料!



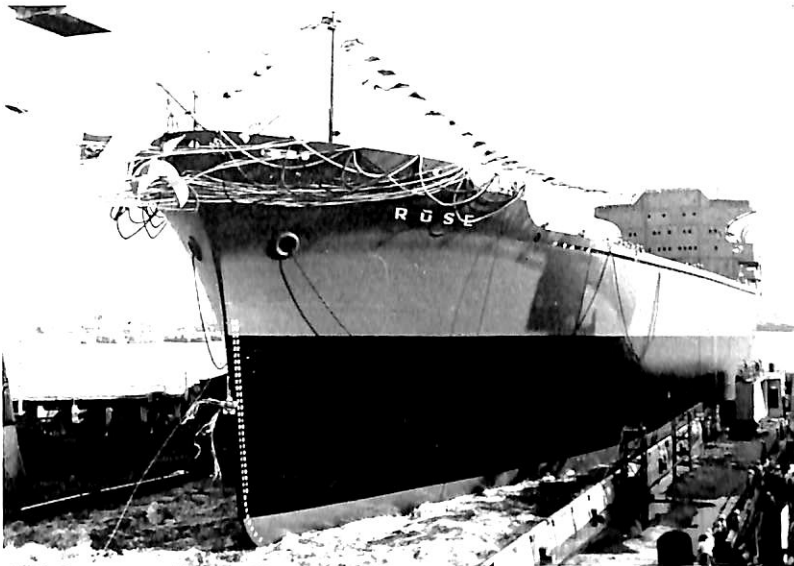
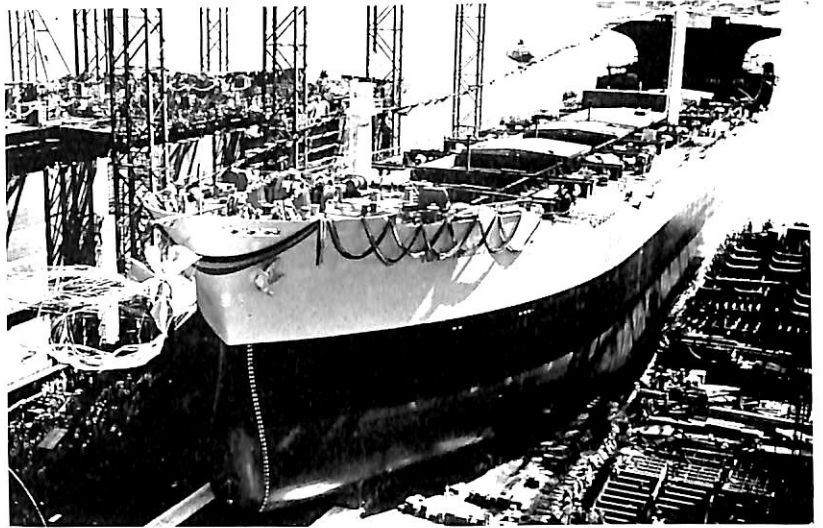
神東塗料

本社・尾崎市尾崎町1-1 支店・東京都目黒区深川本場3-13

札幌・仙台・静岡・富山・名古屋・大阪・岡山・広島・福岡

ラウナラ
輸出鉱石兼油運搬船 RAUNALA →

船主 Trafikaktiebolaget Granges-
berg-Oxelosund (Sweden)
三菱重工株式会社長崎造船所建造
起工 39 7 2 進水 39 9 26
竣工 39 12 末(予定)
垂線間長 231.65m 型幅 35.05m
型深 16.61m 満載吃水 12.19m
総噸数 約41,500T
載貨重量 約 65,600kt
主機械 三菱横浜 MAN K9Z 86/160
C型 ディーゼル機関 1基
出力(連続最大) 18,900PS (115RPM)
速力(試運転最大) 16.4kn
船級・LR 同型船 同型2隻の第1船



ローズ
輸出撒積貨物船 ROSE

船主 Maru Shipping Co., Inc
(Panama)
日立造船株式会社桜島工場建造
起工 39 5 20 進水 39 9 15
竣工 39 11 (予定)
全長 164.74 垂線間長 156.00m
型幅 24.60m 型深 15.00m
満載吃水 10.00m 総噸数 約14,400T
載貨重量 24,000Lt
貨物艙容積(グレーン) 33,200m³
主機械 日立B&W 674-VT2BF-160型
ディーゼル機関 1基
出力(連続最大) 9,900PS (119 RPM)
速力(試運転最大) 16.65kn
船級 LR

船舶用ケーブル

JIS (N.K.) ・ AB ・ BV規格

特長

社内試験の徹底的履行
アフターサービスの充実
価格の需要家本位
納期の確実な履行

RV ・ E C X

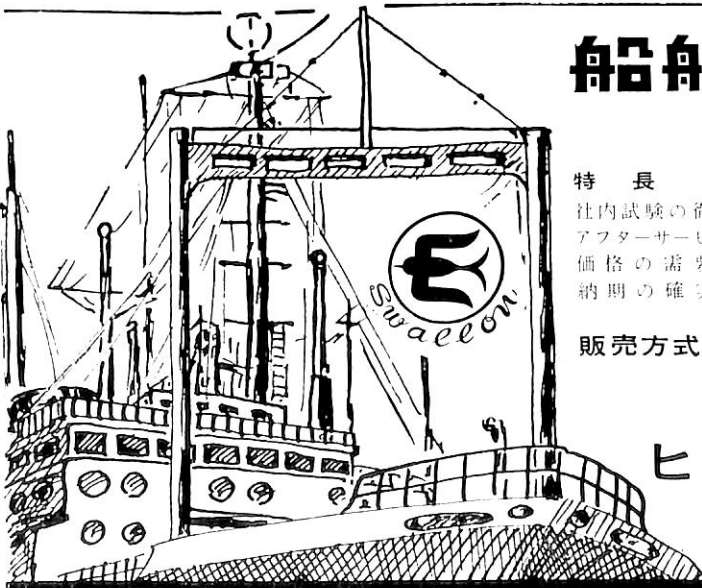
配電盤用クロロプレーン

STW・STWP・DNP・DNP・FNP

販売方式 ORDER & SELL SYSTEM

ヒエン電気株式会社

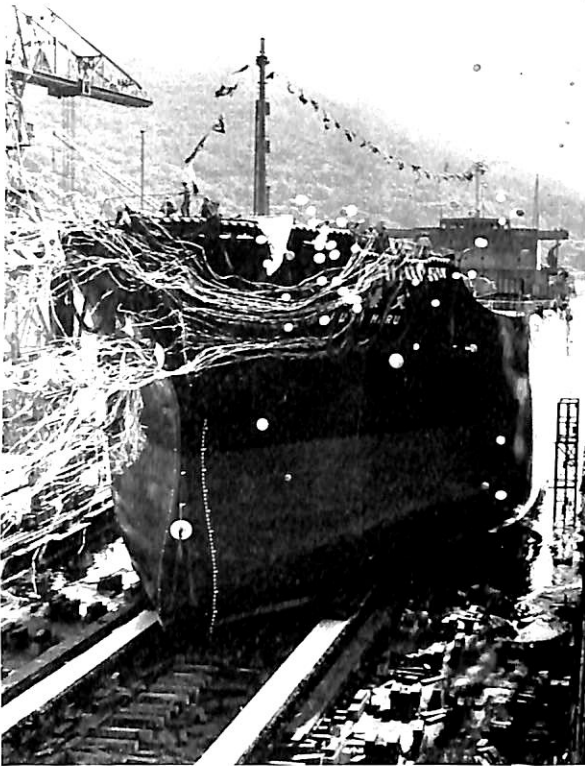
本社営業部 大阪市西区江戸堀北通2-3 新阪ビル
TEL 大阪(443) 2256(代)
工場 堺・支店 東京・福岡



← 撒積貨物船 **富豪丸** 新和海運株式会社
FUGO MARU

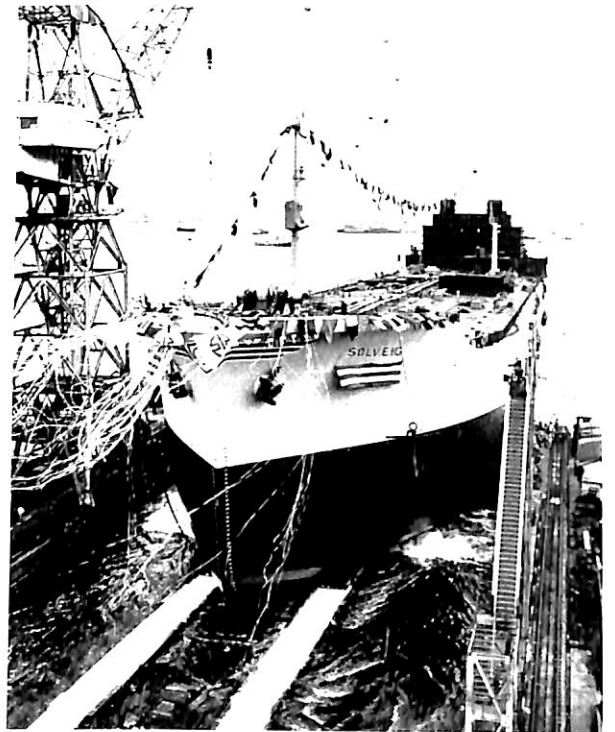
石川島播磨重工業株式会社相生第一工場建造
起工 39-3-25 進水 39-9-5 竣工 39-11末(予定)
全長 191.00m 垂線間長 180.00m 型幅 27.60m
型深 16.00m 満載吃水 10.50m 総噸数 約24,800T
純噸数 約13,800T 載貨重量 約34,650kt
載貨艙容積 約46,370m³ 艙口数 5
主機械 IHIスルザー 7RD76型 ディーゼル機関 1基
出力(連続最大) 10,500PS (119RPM)
(常用) 8,925PS (113RPM)
補汽缶 コ克蘭コンボジットボイラ 1缶
速力(満載航海) 14.3kn 航続距離 約 13,300浬
船級・NS*MNS* 船型 船首楼付平甲板船
乗組員 36名

本船は推進性能の向上をはかるため、球状船首を採用している。吃水はできるだけ大きくとり、また肥瘠係数を比較的大きくとり、載貨重量の向上をはかっている。中央制御室を設け、主機および補機器の遠隔制御ならびに自動制御を大巾に行なっている。完成後は日本・オーストラリア間に就航し、石炭および鉄石の運搬に従事する。



ソルベイグ
輸出油槽船 **SOLVEIG**

船主 Ocean Oil Trades, Inc (Liberia)
川崎重工業株式会社建造
起工 39-6-29 進水 39-9-22
竣工 39-12-18(予定) 全長 227.00m
垂線間長 217.00m 型幅 32.20m 型深 17.00m
満載吃水 11.58m 総噸数 約 29,300T
載貨重量 約54,155kt 貨物油艙容積 約71,800m³
主荷油ポンプ タービン駆動横型セントリフューガル式 1,700m³/h 3台
主機械 川崎U-200型二段減速装置付衝動タービン1基
出力(連続最大) 20,000PS (110RPM)
速力(試運転最大) 約17.3kn (満載航海) 16.75kn
船級・NV 乗組員 45名
本船はすんぐりした経済船型とし、船体線図の改良を行なつて抵抗推進性能を向上させてある。機関部は、当社建造の船としては、はじめて当社で開発した高性能U-Plantを採用し、コントロールステーションを設けて機関部の集中監視ならびに主機タービン、関連諸弁のリモートコントロールを行なうことができる。



我国で初めて完成!!

コスト引下げに成功

アスベスト層を用いず木材チップを特殊薬品によって高度耐火処理を行つたパネルで、運輸省船舶技術研究所で SOLAS' 60 の規定に基づく防火試験の結果、優秀な成績で合格しました。コストも従来品に比べ大巾に引下げられております。



日本ノボパン工業株式会社

SOLAS' 60 防火隔壁材適格品

ノボパン"BX,,

厚み 25~26mm

寸法 910mm×2420mm

910mm×2730mm他

(カタログ・成績書進呈)

営業部 大阪府堺市築港南町4番地
TEL. 堺(3) 2121・1395
本社 東京都中央区新川2丁目4番地
TEL. 東京 552 0661~3

海洋バージラインシステム 第1号進水

日本鋼管・鶴見造船所建造

日本鋼管株式会社では本年5月北九州運輸株式会社よりバージラインシステムによるセメントバージおよびブッシャーを受注し、鶴見造船所において7月20日起工、建造をすすめてきたが、さる9月10日にブッシャー「第一須永丸」、9月16日にセメントバージ「第一満永丸」が進水した。

このバージラインシステムは、2,000DWTセメントバージ、600PSブッシャー各1隻で構成され、完成後は門司を基点として瀬戸内沿岸数百キロの輸送にあたるが、このように長距離でかつ平水海域外の海洋におけるバージ輸送はわが国で初めてのものであり、各方面より注目されている。

1. 主なる特徴

- (1) ブッシャーは2軸のコルトノズルラダーを採用しており、船首部にランド方式による押航装置を備えている。
 - (2) セメントバージは上部甲板にエアースライド方式の荷役装置を備え、船艙部には4列のコンベヤを配している。
- ## 2. バージ輸送の利点
- (1) バージは機関がないので船体は小型で搭載量は大きくなり、吃水も浅くなる。
 - (2) バージは輸送量に比し輸送要員は極めて少なくすむ。
 - (3) 構造、形状は単純で貨物主体の設計が可能である。
 - (4) 一般にハッチは極めて大きく、機械荷役の適用が容易である。
 - (5) バージは同一搭載量の貨物船に比し、小型、浅吃水のため接岸岸壁の建造は簡単で安価ですむ。
 - (6) 浅水路、橋梁下の航行が可能であり、水路維持費は安く、可航水路は長くなる。
 - (7) バージを押航する船は機関と燃料を積むにすぎないので小型で乗員は少ない。
 - (8) 押航は曳航に比し、同一速力を得る場合小出力ですみ、バージ集団を大きくすることにより一層有利となる。
 - (9) 操航性も良好で、曳航では不可能な後進も可能となる。



ブッシャー 第一順永丸
JUNEI MARU No. 1

長さ 22.00m 幅 7.20m 深さ 3.20m
 吃水 2.20m 総噸数 120T
 主機関 新潟6 MG16HS型 4サイクルディーゼル機関 2基 出力 300PS×2 (395r.p.m)
 速力(押航時) 7kn



セメントバージ 第一満永丸
MANEI MARU No. 1

長さ 58.50m 幅 14.00m 深さ 5.80m
 吃水 3.50m 載荷重量 2,000t
 セメント積込装置 500t/h 同揚荷装置 250t/h

入渠 50 日間で大型タンカーの大修理を完成

日本鋼管・浅野船渠施工

日本鋼管株式会社ではさる6月15日にサンファン・キャリア社の大型タンカー San Juan Prospector (71,308DW) の船底修理工事を受注、同社浅野船渠にて工事を進めていたが、さる9月18日完工引渡された。

本船は本年5月15日、門司港附近で座礁し、船底に損傷面積約3,000m² (最大長約117m, 最大幅約28m)、損傷外板約1,400トンという大規模な外傷を受けた。

このように大規模な船底修理工事を行なう場合、損傷部分に部材を個々に取りつけていく従来の方法では入渠期間だけ

でも80~90日を必要とし、現在のようにドック使用日程がつかまっている状況では各社ともこの修理工事受注には難色を示していた。同社でもドック繰りに多少の困難はあったが、ブロック建造法による新しい修理方法を考案し、加えて、製鉄・造船両部門兼営という特徴をいかして、受注より100日、入渠期間50日という超スピード工事で完成したものである。この要因は種々あるが、主に次の3点が挙げられる。

(1) 35mmおよび45mm厚のキルド鋼・ノルマライズ鋼など大型船舶に不可欠のD級鋼を自社製造により受注



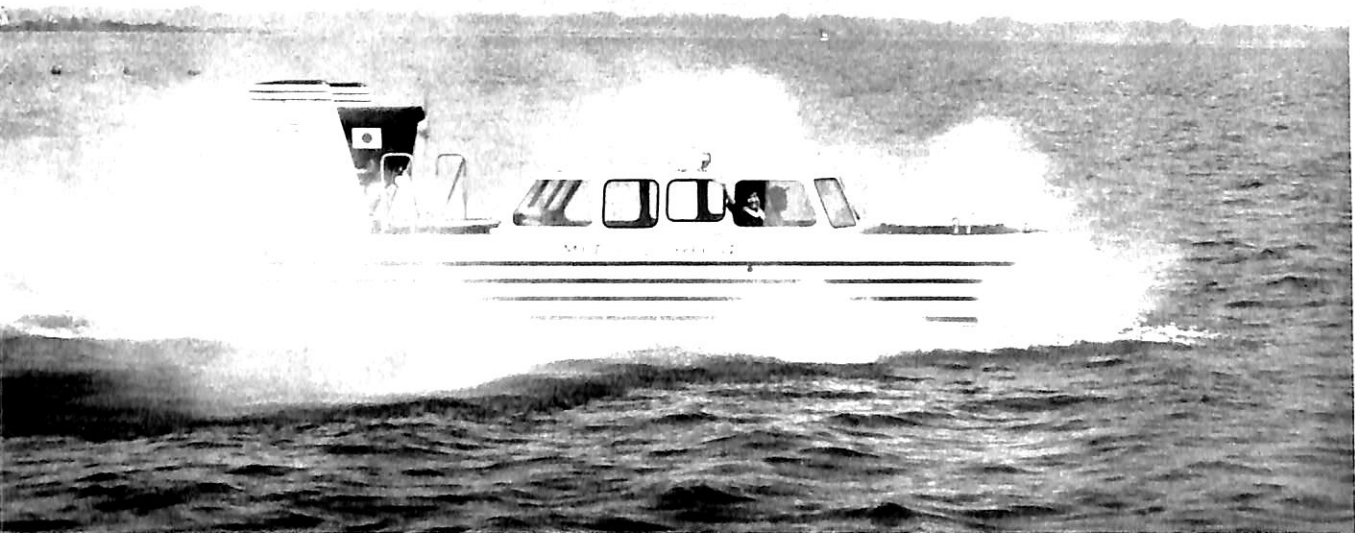
日本鋼管・浅野船渠で修理を終えた SAN JUAN PROSPECTOR

後20日間で入手できたこと。

- (2) 新しい修理方法の採用により自動溶接が可能になったこと。
- (3) 100トンクレーン、120トンフローティングクレーンの使用により最大90トンまでのブロックを運搬できたこと。

なお船体の新しい修理方法は現在特許出願中である。本船の主要目は次のとおりである

長さ 244.450m 幅 32.309m 深さ 19.801m
吃水 13.608m 載貨重量 71,308 t



三井造船ホバークラフト試験艇 RH-4

全長	8.70m	全幅	3.20m	全高	2.50m
乗員	10名				
機関	浮上用	エンジン	250PS × 1基		
	推進用	エンジン	145PS × 1基		

全備重量 約2.7 t 浮上高度 約0.15m
本試験艇は本年8月末までに基本的性能試験を終了したが、今後は予定通り波浪中性性能改善のためフレキシブルスカートを装着する改造工事を施工する

9 月 の ニ ュ ー ス 解 説

編 集 部

- 海運造船問題
- 一般政治経済

- 8 月
- 31日(月)○海運造船合理化審議会内航部会 内航海運業法に基づく内航船の適正船腹量の策定について小委員会を設けて審議することをきめる。
- 9 月
- 1日(火)●輸出入信用状収支 8月は輸出4億9,100万ドル, 輸入2億9,600万ドルで1億9,500万ドルの黒字となる。
- 39年度産米の作柄概況 1,329万トンで史上最高の豊作が見込まれる。
- 2日(水)●政府 ソ連向け尿素プラントの輸出について, 輸出入銀行融資で5年, 民間資金で3年, 計8年の延払いを認めることをきめる。
- 3日(木)○造船工業会首脳 田中蔵相, 船舶輸出のための輸出入銀行資金の確保と融資条件の現状維持を要請す。
- 造船工業会 原子力船第1船の建造にとともなう, 原子力船開発事業団への出資金について, 3億円を負担限度とすることをきめる。
- 4日(金)○業界紙によれば, 運輸省船舶局は, 7,000~3万GTの中型船を中心とする新造船需要の見通しと, 建造能力の適正規模について検討をはじめることになった。
- 5日(土)○業界紙によれば, 運輸省海運局は, 国際収支改善のための国内船大量建造気運下での, 新造船の採算性の低下傾向について, 不採算船の建造を規制する方針を固めた。
- 7日(月)●国際通貨基金・世界銀行・第2世界銀行・国際金融公社 4機関の第19回合同年次総会, 東京で開かる。11日まで。
- 輸出入通関実績 8月は輸出5億6,100万ドル, 輸入5億9,300万ドルで3,200万ドルの入超となる。
- 8日(火)●米軍ジェット機2機 神奈川県大和市と厚木市に墜落す。
- 10日(木)○政府 政務次官会議で輸入小麦の邦船積取比率の向上のための具体策を検討す。
- 運輸省船舶局 主要造船所27工場の39年6月末現在の新造船工事状況をまとめる。
- 11日(金)○公正取引委員会 日本—欧州定期航路運賃同盟の三重運賃制に関する第1回審判を開く。
- 14日(月)●富山市の化学工場で液体塩素が流出し, 多数の中毒者を出す。
- 造船工業会 運輸省船舶局に, 船舶輸出のための輸出入銀行資金を確保するよう要請す。
- 15日(火)●フルンチョフ・ソ連首相 訪ソ日本国会議員団との会見で“ソ連は新しい強力な恐怖兵器を開発した”と語る。
- 英国海運会議所の不定期船運賃指数 8月は105.3で7月より3.1低下す。
- 16日(水)●経済企画庁 35年末の国富調査結果を発表す。総額30兆5,993億円。
- 運輸省 居住者所有船を利用する荷主に対する優遇措置の創設, 船舶建造留保金制度の創設など, 40年度の税制改正要望事項をきめる。
- 17日(木)○運輸省船舶局 国内船建造の延払い期間について, 5年を限度として行政指導することをきめる。
- 18日(金)●39年度各省庁一般会計予算概算要求額・財政投融资要求額 出そろ。一般会計予算概算要求額は4兆1,007億円で39年度予算額より26%増, 財政投融资要求額は1兆8,227億円で39年度計画の2倍に達す。
- 船員中央労働委員会 松浦運輸相に“機帆船船員に対する最低賃金法の今後の運営について”建議す。
- 20日(日)○伊勢湾で内航化学薬品運搬船が英国貨物船と衝突沈没し, 乗組員9名全員が犠牲となる。
- 21日(月)●大蔵省・開発銀行 開発銀行のユーロダラー債2,000万ドルを発行すると発表す。
- 24日(木)●鉱工業生産指数 8月は163.1で7月より2.8%(季節変動修正指数では1%)低下す。
- 25日(金)○チルパー-英国運輸次官補 運輸省首脳と会談す。
- 経済審議会 中期経済計画の政策大綱の大筋を了承す。
- 29日(火)●臨時行政調査会 池田首相に行政改革について答申す。
- 外国為替収支 8月は経常収支で6,500万ドル, 総合収支で1,200万ドルの黒字となる。
- 運輸省海運局 10月1日から北米定期航路を除き, 定期航路の開設・増配などについて,

全面的に海運業界の自主調整に委ねる方針をきめる。

増加をつづける新造船手持工事量

39年度において、わが国造船業の新造船受注テンポは38年度よりかなり落ちてはいるが、それでも新規受注量が工事消化速度を上回っているため、新造船手持工事量は依然増勢をつづけている。

運輸省船舶局がまとめた新造船工事状況によると、主要造船所27工場の39年6月末の手持工事量は261隻629万GTで、3月末の237隻、612万GTにくらべて24隻、17万GT増加し、これまでの最高記録を更新した。

主要造船所27工場新造船手持工事量推移

年 月	大型船建造造船所			中級造船所			合 計		
	(隻) 千GT	%	年	(隻) 千GT	%	年	(隻) 千GT	%	年
37.3	(109) 2,248	90	1.5	(37) 246	10	0.8	(146) 2,494	100	1.4
6	(102) 2,311	91	1.4	(35) 229	9	0.6	(137) 2,540	100	1.2
9	(92) 2,389	92	1.4	(31) 220	8	0.6	(123) 2,609	100	1.3
12	(99) 2,605	94	1.7	(29) 169	6	0.4	(128) 2,774	100	1.4
38.3	(97) 2,707	96	1.7	(20) 118	4	0.4	(117) 2,825	100	1.5
6	(125) 4,085	96	2.5	(26) 159	4	0.6	(151) 4,244	100	2.3
9	(164) 4,802	95	3.1	(35) 225	5	0.9	(199) 5,027	100	2.8
12	(175) 5,188	93	3.4	(56) 387	7	1.5	(231) 5,575	100	3.1
39.3	(186) 5,668	93	3.1	(51) 454	7	1.8	(237) 6,122	100	2.9
6	(195) 5,708	91	3.0	(66) 583	9	2.3	(261) 6,291	100	2.9

37年3月以来の新造船手持工事量の推移をみると、37年3月の249万GTから一貫した増加傾向を示している。これは各期とも全体の90%以上を占めている2万GT以上の船舶を建造している大型船建造造船所の手持工事量の推移が一貫して増加傾向を示していることによるものである。しかし大型船建造造船所の手持工事量は、38年3月までの漸増傾向から38年6年以降急増に転じたが、最近に至って大型船建造造船所の余力が少なくなり、工事量消化年数が3年をこえるようになったことから、ようやく手持工事量の増加傾向が頭打ちになってきている。一方、中級造船所の手持工事量は、38年3月までは減少線をたどり、全体の4%まで低下し、工事量消化年数も0.4年にまで下がったが、38年6月から増加に転じ、38年12月以降急速に回復し、39年6月には工事量消化年数

も2.3年になっている。

こうした新造船手持工事量の推移は、その大半を占める輸出船受注の内容が変化してきていることによるものである。すなわち37年度下期および38年度上期には、3万GT以上の大型油槽船および撒積専用船の受注量が全受注量のほぼ90%を占めていたのが、38年度下期および39年度4～8月には、これら大型船の受注量は全受注量のほぼ60%になっている。これに対して1～3万GTの不定期貨物船および撒積専用船の受注量は38年度上期まではみるべきものがなかったが、38年度下期以降全受注量のほぼ30%に増加している。

輸出船受注量の船型別推移

年 度	合 計		3万GT以上		不定期貨物船 撒積専用船			
	(隻) 千GT	%	(隻) 千GT	%	2～3万GT		1～2万GT	
					(隻) 千GT	%	(隻) 千GT	%
37.4～9	(32) 684	100	(8) 315	46			(3) 31	4
10～3	(31) 879	100	(20) 745	85	(4) 86	10	(1) 16	2
38.4～9	(92) 2,662	100	(59) 2,332	88			(7) 87	3
10～3	(66) 1,711	100	(25) 1,007	59	(16) 385	23	(15) 227	13
39.4～8	(61) 1,241	100	(19) 731	59	(5) 118	10	(16) 231	19

このような1～3万GTの不定期貨物船および撒積専用船の受注量の増加が、中級造船所の新造船手持工事量の増加に反映しているものであり、これにともなって1～3万GTの船舶の建造船台の整備の動きがみられるようになってきている。これら船型の建造施設については、38年6月の海運造船合理化審議会の答申では、過剰となるので調整する必要があるとされ、運輸省でもこの答申に沿ってその増強を極力抑制してきたのであった。しかしながら現実の建造需要の動向からみて、また中級造船所対策との関連もあり、運輸省船舶局でも1～3万GTの建造施設の整備にはケース・バイ・ケースで弾力的に処理することとし、また建造需要の見通しと適正能力についても再検討をはじめることになったと伝えられている。

苦しい40年度の輸出入銀行資金の確保

わが国造船業の輸出船大量受注にともなう輸出船工事量の増加にしたがって、輸出入銀行資金の融資実績は、35年度395億円、36年度422億円、37年度504億円、38年度784億円と増加をつづけており、39年度には1,300億円に達するものと推定されている。

40年度の輸出入銀行資金所要額については、運輸省船舶局の予算要求によると、新造船分としては、39年度か

ら41年度までに起工する輸出船のうち522万GTの船舶の建造に必要な40年度分資金の80%の1,249億円、改造船分としては、40年度受注改造工事所要資金の70%の91億円、計1,340億円になっている。

この40年度の輸出入銀行資金所要額1,340億円は39年度の推定融資額1,300億円にくらべ横這いのものであるが、40年度には一般会計・財政投融资とも財源がかなり窮屈になっているので、資金量の確保が容易でなくなってきたており、これに関連して融資比率の引き下げ、金利の引き上げ等の融資条件の悪化が懸念されるに至っている。このため、造船業界では造船工業会が中心になって、池田首相・田中蔵相をはじめ運輸・通産両省に対して、船舶輸出を振興し、今後の輸出船新規受注を阻害しないよう、輸出入銀行資金の資金量を確保すると同時に、現行の融資条件を維持することを要請している。

ところで、輸出の振興はわが国の国際収支の均衡のための至上命令であり、船舶も国際競争力の強い重要な輸出商品の数少ない一つとして、その輸出の伸長が望まれるのではあるが、しかしそれだからといって船舶輸出のために多額の財政資金をいくら注ぎ込んでよいとはいえないであろう。わが国造船業が工事量において世界の首位を独走して8年を経過している今日、その国際競争力は大いに評価されてよいであろう。また、これまでの輸出船受注にあたって、国内造船業相互の過当競争によって必要以上に船舶の引き下げが行なわれた事実は、必ずしも現行の輸出入銀行の融資条件が不可欠のものであるとはいえないであろう。さらに、近年のわが国の貿易に従事する外航船腹量は、内外船あわせて1,500万GTにも達し、貿易の伸びからみて年間の新規船腹需要量は250~300万GTになると推定され、わが国の輸出船受注量のなかには、わが国の貿易に従事することを目的とするものがかなり含まれているものと考えられる。これら輸出船の受注は、短期的には外貨の獲得に貢献するものではあるが、長期的には外貨の流出を招くものであるので、国際収支改善のための外航船腹の大量拡充が要請されている折柄、むしろその資金を国内船の建造に充当することが妥当といえよう。

このように考えれば、造船業界としても輸出入銀行資金の資金量を確保し、現行の融資条件を維持することによって、なにがなにでも輸出船を受注すればよいということではなく、国内船建造のための資金量の確保について、海運業界に委せておくだけでなくもっと積極的に働きかける必要があるのではなからうか。

国内船の船価延払い期間の規制

新造船の建造船価の延払いについては、輸出船では29年度に粗糖リンク制度の実施により輸出船の受注が図ら

れたときすでに60%、5年の延払いが一般的であり、その後海運市況の好転にともなって延払いは一時姿を消したが、33年度頃から再び60%、6年の延払いが一般化し、最近では80%、8年の延払いが普通となっている。

一方、国内船では、輸出船の場合ほど明らかではないが、32年度に若干の延払いがみられ、35年度以降は計画造船によるものを除き、大半が船価のかんりの部分が3~8年の延払いとなっている。このように国内船の船価の延払いが普遍化したのは、海運市況の低迷により船主経済が苦しくなっていることに加えて、造船業が工事量確保のためより好条件の延払いの提示によって受注競争を展開してきたことによるものである。

しかしながら、建造船価の延払いに対して、輸出船の場合には輸出入銀行から工事資金の融資がうけられるが、国内船の場合には工事資金のすべてを造船業者自身の自己調達によらなければならないため、船価の延払いが工事量の増加にともなって造船業の資金繰りを苦しくさせることになっている。とくに、資本力の弱い中小造船業においては、近年の中小型鋼船の工事量の増加と船価延払いの一般化によって資金調達能力をはるかにこえる資金需要が生じ、資金繰りの悪化から経営が行詰まる事例さえもあらわれている。

こうした事態を重視した運輸省船舶局では、造船業の船価の延払い期間の延長による過当競争を防止し、企業力を強化するため、延払い期間の規制について行政指導することになった。すなわち、

- (1) 計画造船以外の国内船の船価の延払い期間は5年を限度とし、5年をこえるものは特別の理由がある場合を除き、建造を許可しない。
- (2) 5年をこえる船価の延払いによる新造船の建造については、造船所の売掛け代金の回収状況、発注船主の企業体力などを考慮のうえ、建造許可の審査に際してケース・バイ・ケースで処理する。

との方針をきめた。この方針の具体的な実施方法については、今後さらに検討が加えられる模様である。

元来、商取引である造船契約の分野に官庁の介入があるのは好ましいことではないのであるが、今日このような事態を招いたのは他の事情もあるにしても、造船業がそれぞれの能力をこえて過当競争を行ってきたことによるところが大きく、この際大いに反省されるべきであろう。しかし一方、船価の延払いに対して、輸出船の場合のみ延払い金融の道があるというのではなく、国内船の場合においても、たんに延払い期間を規制することのほか、船主金融とは別に造船業に対する延払い金融の方途を講ずることも考えられてよいのではなからうか。延払い期間を規制しても、延払い金融が必要であることにはかわらないのである。

輸出油槽船 POLYQUEEN について

三井造船株式会社
造船工場 船舶設計部

1. 緒言

本船は、近年当社が受注したノルウェー向輸出船の1番船で、ノルウェー国 Kristiansands Tankrederi 社のご注文により、当社玉野造船所において建造された超大型タンカーである。

昭和39年1月6日起工、同年4月14日進水、同年7月30日竣工、ただちにベルジャへ向け処女航海の途につき良好な就航実績をあげている。

また本船は、船主の代理として、Arnesen Christensen 社が図面承認および現場工作の検査を行なった。以下本船の概略について紹介する。

2. 船体部

1. 主要要目

船 級	NV ✕ 1A1 "Tankskip for oljelast" and ✕ MV & KV	
全 長	795 ft. ½ in.	
垂線間長	765 ft.	
型 幅	118 ft.	
型 深	54 ft. 6 in.	
満載吃水	40 ft. 6 ½ in.	
総屯数 (ノルウェー)	39,249.41 T	
純屯数 (ノルウェー)	25,150.99 T	
載貨重量	69,400 Lt	
貨物油艙容積	87,099.9 m³	
燃料油艙容積	3,949.9 m³	
ディーゼル油艙容積	477.4 m³	
潤滑油艙容積	199.5 m³	
清水艙容積	536.6 m³	
専用バラスト艙容積	9,723.6 m³	
	(No. 3 側艙, 船首水艙)	
主 機 関	三井 B & W DE 984VT 2 BF-180型	1 基
出 力 (連続最大)	20,700PS×114 rpm	
(常 用)	18,900PS×110 rpm	
補助ボイラ	三井二重蒸発式 DE20T	2 基
	三井曲管式排気エコノマイザー	1 基
蒸 発 量	20,000kg/h×2 (16atg. 飽和)	
	5,000kg/h×1 (8.5atg. 飽和)	

発 電 機	ディーゼル駆動防滴自己通風型自動交流式	
容 量	340 kW×3 AC 450V 3台	
速 力	試運転最大速力 (満載)	17.24 kn
	満載航海速力	16.1 kn
航続距離	約 18,800 浬	
乗 組 員	士官 13名, 普通船員 32名	
	スチュワーデス	2名, 船主 2名,
	パイロット	2名, 計 51名

2. 船型および一般配置

本船は船首楼、船尾楼を有する凹甲板船型で船橋、居住区および機関室を船尾に配置している。

貨物油タンクは、2列の油密縦隔壁および6枚の油密横隔壁、合計15の区画とし、うち No.3 舷側タンク (両舷) は専用バラストタンクとしている。

貨物油タンクの前方には、補助ポンプ室、前部燃料油タンクおよび船首艙を配置している。

船尾楼内のスペースに、無駄を生じないように、前半部を甲板室とし、構造の軽減、重量の減少をはかった。

3. 船殻構造

船殻構造の計画にあたっては、下記要領による配置の合理化と船殻鋼材重量の軽減をはかった。

(1) 貨物油艙構造

(a) ラウンドガンネルを採用し、ラウンドガンネル上部縦縁およびビルジ船底部縦縁は鋸接とし、その他はすべて溶接とした。

(b) タンク長さは31.980mとし、タンク中央に制水隔壁を設けた。

(c) 油密隔壁は波型隔壁とし重量軽減に努めるとともに隔壁両面に中心線縦桁および水平桁が両面对称になるように設け、隔壁の剛性に対する考慮を払っている。

(d) 貨物油タンク部分のトランスバースの間隔は、前端付近を除き、必要な強度を維持しつつ、できるだけ広くすることとして、5.33mとした。かつウイングタンクのクロス・タイは一本とし、デッキおよびボトムともにサイドガーダーは設けていない。

この構造採用により生ずる局部強度の問題には十分の考慮を払い、構造の単純化、軽量化に効果をあげた。

(2) 機械室船底構造

構造の軽減、重量の減少をはかるため、主機関のコラムの横桁および縦桁の下に機械室二重底のフレームおよびガーダーがあるように、フレームスペースおよびガーダースペースを決定した。

(3) 前後部および上部構造

船首艙は3本の水平縦桁を一次強力部材、堅桁を2次強力部材とする縦肋骨式とし、中心線制水板を廃止した。

重量軽減および振動防止の見地から、船尾楼は4フレームスペースにウェブフレームを設け、船尾楼甲板は縦肋骨式とした。

船尾部付近の深水油艙隔壁および上部甲板室甲板については、振動を考慮して設計した。とくに甲板室のガーダー、ピラーおよび鋼壁の配置については、上下の連続性に注意を払い、横および前後方向のゆれに対して有効な補強となるようにした。

4. 船体艦装

(1) 一般

本船は、ノルウェー国運輸省の安全設備証書を取得するために、Latest Seaworthiness of Ships Norwegian Regulations を適用している。したがって救命設備、消火設備、居住設備および航海設備の設計および器具の購入に対しては、上記規則に合致するよう細心の注意をはらった。

(2) 甲板補機

ウインドラス	汽動式	50t×9m/min	1台
ムアリングウインチ (オートテンション)			
	汽動式	18t×20m/min	6台
ウインチ	汽動式	5t×25m/min	2台
	〃	10t×20m/min	2台
舵取機	電動油圧式 (モーター45PS×2)		1台

(3) 荷役装置

中央部ローディングステーション付近に一对のデリックポストを設け、10tおよび2tのデリックブームを設け、ホースハンドリングおよび舷梯のあげおろしにそれぞれ使用する。

上甲板前部および端艇甲板後部にそれぞれ一对のデリックポストを設け、合計3本の5tブームを備え、食料および機関部予備品の積み込みなどに使用する。

(4) 救命設備

救命艇は4隻、うち2隻はディーゼル機関を備えたモーターボートである。さらに Floating Igloo 製救命筏3隻とディンギー1隻を備えている。

(5) 貨物油管設備

Shell Oil Co. の “Guide for New Building” を適用している。貨物油艙は独立の3グループに分けられ、3グループの貨物油管、2グループのストリップング管が配管されている。

上甲板中央部のローディングステーション以外に船尾部に300mmφのスターディスタージャライン1本を設けた。No.3ウイングタンクおよび船首艙は専用パラストタンクとして独立のパラストラインを設け、主ポンプ室の専用パラストポンプで注排水ができるようになっている。タンククリーニング後のタンク内の残水およびスラッジは、主ポンプ室内に設けた300m³/hのエダクター2台で舷外に排出できるようにした。

主ポンプ室内ポンプの要目はつぎのとおりである。

主貨物油ポンプ	蒸気タービン駆動渦巻式		
	2,000m ³ /h×10.5kg/cm ²		3台
ストリップングポンプ	蒸気往復動式		
	300m ³ /h×10.5kg/cm ²		2台
パラストポンプ	蒸気タービン駆動渦巻式		
	2,000m ³ /h×10.5kg/cm ²		1台

(6) タンク防食

専用パラストタンク (No.3ウイングタンクおよび船首艙) およびクリーンパラスト兼貨物油艙 (No.2および5センタータンク) の船底部およびタンク頂部は、コールタールエポキシペイントを塗装し、かつアルミニウム陽極による防食を施工している。ダーティパラスト兼貨物油艙 (No.1, 3および4センタータンク) はアルミニウム陽極で防食されている。

(7) ガスフリー装置

カーゴオイルタンクおよび専用パラストタンクのガスフリーおよび乾燥を容易にするために、熱風をファンにより貨物油管およびパラスト管を通して各タンクに送り込むことができる Gotaas-Larsen 社の Golar vent-dry system を設けた。

(8) 消火装置

機関室、ボイラ室および主ポンプ室は、CO₂ total flooding system で消火し、貨物油艙に対しては蒸気消火装置を設けた。

非常用消火ポンプは補助ポンプ室に設けている。

(9) 居住区関係

居室はすべて1人室とした。居室および通路には、すべてペイント仕上げの天井を張り、床はリノリウム張りとした。居室の壁は、上級士官以上に対しては磨き木壁、普通士官および役付部員クラスはビニールウォールペーパー、そして部員クラスはプラスチック樹脂仕上げとした。

(10) 冷暖房および通風装置

全居住区に当社製GWスティームジェット式冷暖房装置を備えている。

通風方式は high pressure type である。

主ポンプ室、賄室、配膳室、サニタリスペース、糧倉庫、洗濯室、CO₂ ルーム、操舵機室などには、電動ファンによる機械通風を施行した。

3. 機関部

1. 一般

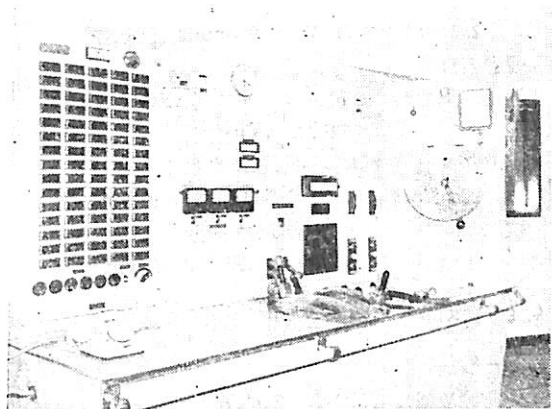
主機械は三井 B & WDE 984 VT 2 BF-180 型 1 基搭載、機関室第 3 甲板左舷側に配置した制御室より遠隔操作する。発電機は三井 B & W 525 MTBH 40 型 3 台を、監視に便なるように、制御室と同一甲板の、第 3 甲板後部に一括取り纏めて配置している。蒸気発生装置としては、蒸発量 20t/h の三井-2 重蒸発式ボイラ 2 基を主機船首側のボイラ室に装備し、蒸発量 5 t/h の排気エコノマイザー 1 基を機関室上部に配置する。荷役、バタウォースおよび荷油タンク加熱時には、勿論油焚きボイラを使用するが、通常航海時には、所要蒸気のすべてを、排気エコノマイザーにて供給するべく計画している。すなわち、船内冷暖房装置も、従来の圧縮式冷凍機に代わり、当社製GW式空調装置を採用、その復水器冷却海水をも、蒸気タービン駆動ポンプで供給すべく計画し、航海時の燃料総消費量の減少に寄与するよう配慮されている。軸系では、Deutsche Werft 製 シンプレックス軸封装置を採用し、腐食防止のために、集電装置を装備している。補助機器は下記要目に記載するが、その機関室配置に際しては、燃料系を左舷側に、冷却系を右舷側に極力集約配置せしめ、配管長さの短少を計ると同時に、船外排出油による、冷却水系統の汚染を排除すべく考慮している。すなわち主、補清海水冷却水ポンプなどおよび海水サニタリー、消火兼バタウォースポンプのすべての水ポンプおよび主潤滑油ポンプは、フロア右舷側に配置し、第 3 甲板右舷に、潤滑油冷却器、清水冷却器、補助復水器を配置している。燃料油清浄機は、フロア左舷側に設置した独立区画内に配置し、清浄機よりの発生漏洩油蒸気は、専用排気ファンにて、大気放出するばかりでなく、区画内電動機をすべて全閉型にし、また、区画壁はガスタイトにして、火災の発生、誘発を極力防止するように配慮されている。潤滑油清浄機、燃料油移油ポンプおよび主機関係燃料油、潤滑油ポンプは、フロア左舷側にこれらと関係あるタンクの大部分は第 2、3 甲板左舷側に配置してある。

第 2 甲板後部に大型主機予備品を搭載し、左舷側に工

作室およびスターを隣接配置し、部品換装、修理に便なるように配慮している。大型主機予備品などの部品搬出入には、とくに注意を払い、本船船尾楼後部左舷装備の 5 ton ブームサービス区画内に特別移設した機関室天窓の下部は、機関室フロア面に至るまで機器、配管を設置しないフリースペースとし、上記ブームによる搬出入に支障なきように考慮しているばかりでなく、主機天井クレーンの船首側に、1 ton ビームを設置し、缶室經由で船尾楼前部へ連絡するようにもなっている。主機天井クレーンは、電動、エヤモーター駆動各 1 基を搭載、主機解放の機動性をはかり、主機大型予備品上部および工作機械室には、天井クレーンと連絡すべく吊上げ移送用ビームを設置して、大型物品の便をはかるようにしている。油污布ぎれなどの機関室内汚物の船外放棄に便なるように、機関室後部に、ガーベージシュートを装備している。シュート投入口は、水封蓋を装備しているが、蓋解放時に、機関室への海水溢出がないよう満載吃水面上に位置せしめ、機関室下部より、投入口への汚物移送用にはエヤモーター駆動巻き上げ装置をシュート近傍に併設した。なお、本巻上装置は、汚物のみならず、機関室内の小物の搬送にも便なるように考慮し、船の動揺にも対処すべく、その全長に亘り、とくにガイドが装備されている。シュート自体は汚物による塞止を防止する観点より極力真直ぐに導設し、船外開口部は外板の汚染を少なくするため、フロア近くまで下げ、したがって、汚物は圧縮空気により船外排出するように考慮している。

2. 自動、遠隔制御および計装

本船機関部計装に関しては、船主要求もさることながら、その基本的態度として最新の自動化船の計装計画に再検討を加え、乗組員がいたずらに計器のとりこになる傾向をさけるように考慮し、旧習にこだわることなく自由な立場に立って対象を厳選し、なおかつ、最少限の必要対象を包含することとした。制御室は前述のごとく、機関室第 3 甲板左舷側に位置し、主機遠隔操縦装置台、主計器盤、警報盤、主配電盤、集合制御盤などがその内部に配置されている。本制御室では主機の遠隔操縦をはじめとし、通常航海時に必要最小限度の運転状態が把握できるように配慮され、各盤面上には上記思想に基づいて厳選された最少数の計器、警報ランプを集約配置した。すなわち、指示計器としては、その大多数が主機を対象とした回転計、圧力計、温度計で、その他の補機器の指示計器はいっさい現場の各機器づきとするが、航海に必要な一部の補機器を対象として、警報ランプを制御室内警報盤に組み込んでいる。主機遠隔操縦装置は、船主要望もあって、純機械式を採用、機側ハンドルを取り除き、



制御室内主機遠隔操縦装置台，主計器盤および警報盤

リンク装置を介して，制御室内主機操縦装置台より操縦するよう考慮している。リンク装置を介して，制御室より遠隔操縦するとはいえ，ハンドルの重さは，従来の機側ハンドルとほとんど大差なく，機関と船体との相互振動に起因するリンク系のガタもないことは，本遠隔操縦装置が他の遠隔操縦装置に比し，その構造が簡単であること，したがって保守に要する手間がはぶけるという事実と相まって好評を博している。その他ボイラの自動燃焼装置，油清浄機の自動スラッジ排出，冷却水，潤滑油の自動制御等々，各機器に合理化された最新の装置を装備していることにより，本船は北欧向け第一級の自動化船といえるであろう。

3. 機関部主要目

(1) 主機械

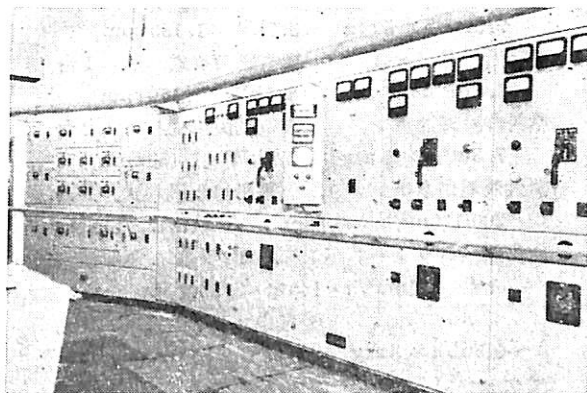
型式	三井 B&W DE984VT 2BF-180	1 基
出力	連続最大 20,700PS×114rpm	
	常用 18,900PS×110rpm	
付属機器	過給機 (IHI BBC VTR 630)	3 台
	ターニングモーター (15kW)	1 台
	オイルミストディテクター	
	(Gravinor製)	1 式
	ファイヤーディテクター	
	(Gravinor製)	1 式
	排気弁自動差油装置 (Assa 製)	1 式

(2) 軸系およびプロペラ

中間軸	640mmφ×5,610mmL×1
推進軸	702mmφ×6,210mmL×1
プロペラ	ニッケルアルミ青銅
	エロフォイル 5翼 1 体型×1
	(予備プロペラ，マンガン青銅×1)
直径，ピッチ	6,700mmφ×4,700mm

(3) 発電装置

発電機	防滴自己通風型自動交流式	3 台
容量	425 kVA (340 kW)，A C 450 V，	



制御室内主配電盤およびグループコントロールパネル

	60c/S, 3φ, 514rpm	
	原動機 三井 B&W DE 625 MTBH-40	3 台
(4) 蒸気発生装置		
補助ボイラ	三井二重蒸発式 DE 20 T	2 基
蒸気状態	1 次ボイラ 55atg	飽和
	2 次ボイラ 16atg	飽和
蒸発量	20,000kg/h (1 基当り)	
附属品	自動燃焼制御装置，自動給水加減器，遠隔水面計など	
排気エコノマイザー	三井曲管式	5,000kg/h 1 基
(5) 空気圧縮機		
主空気圧縮機	電動機駆動 2 段圧縮式	3 台
	270m ³ /h×25atg×70PS×870rpm	
非常用空気圧縮機	ディーゼル駆動 2 段圧縮式	1 台
	5 m ³ /h×20atg×1.9PS×1,000rpm (圧縮機)	
(6) 一般補機		
主清水冷却ポンプ	堅電動渦巻式	1 台
	550m ³ /h×20m 45kW×1,750rpm	
主海水冷却ポンプ	堅電動渦巻式	1 台
	550m ³ /h×20m 45kW×1,750rpm	
主清海水冷却ポンプ	堅電動渦巻式	1 台
	550m ³ /h×20m 45kW×1,750rpm	
補助清水冷却ポンプ	堅電動渦巻式	1 台
	40m ³ /h×18m 4.8kW×1,750rpm	
補助海水冷却ポンプ	堅電動渦巻式	1 台
	40m ³ /h×18m 4.8kW×1,750rpm	
主潤滑油ポンプ	堅電動スクリー式	3 台
	240m ³ /h×3 atg 45kW×1,150rpm	
潤滑油シフトポンプ	横電動歯車式	1 台
	5 m ³ /h×3 atg 1.5kW×1,150rpm	
カム軸潤滑油ポンプ	横電動歯車式	2 台
	5 m ³ /h×2.5atg 1.5kW×1,150rpm	
燃料油移油ポンプ	堅電動歯車式	2 台
	50m ³ /h×3 atg 15kW×1,150rpm	
燃料油供給ポンプ	横電動歯車式	1 台

7.5m ³ /h × 5 atg	3.7kW × 1, 150rpm	
燃料油循環ポンプ	横電動歯車式	1台
7.5m ³ /h × 5 atg	3.7kW × 1, 150rpm	
燃料弁冷却油ポンプ	横電動歯車式	2台
7.5m ³ /h × 5 atg	3.7kW × 1, 150rpm	
消火兼雑用水ポンプ	堅電動自吸渦巻式	2台
200/110m ³ /h × 40/65m	38kW × 1, 750rpm	
消化兼パタウォースポンプ	横タービン駆動渦巻式	1台
210m ³ /h × 14atg × 3, 500rpm		
ビルジポンプ	堅電動ピストン式	1台
30m ³ /h × 3 atg	5.5kW × 85rpm (ポンプ)	
清水ポンプ	横電動渦巻式	2台
4m ³ /h × 45m	2.2kW × 3, 500rpm	
海水衛生ポンプ	横電動渦巻式	2台
4m ³ /h × 45m	2.2kW × 3, 500rpm	
温水循環ポンプ	横電動渦巻式	2台
2m ³ /h × 5 m	0.4kW × 3, 500rpm	
食糧庫冷凍機冷却ポンプ	横電動渦巻式	1台
10m ³ /h × 30m	3.7kW × 3, 500rpm	
空調調整装置冷却ポンプ	横タービン駆動渦巻式	1台
550m ³ /h × 20m × 1, 750rpm (ポンプ)		
機関室給気通風機	堅電動軸流式	2台
600m ³ /min × 30mmAq	7.5kW × 1, 170rpm	
機関室給排気通風機	堅電動軸流式	2台
600m ³ /min × 30mmAq	7.5kW × 1, 170rpm	
缶室給気通風機	堅電動軸流式	2台
600m ³ /min × 30mmAq	7.5kW × 1, 170rpm	
消浄機室排気通風機	堅電動軸流式	1台
300m ³ /min × 15mmAq	2.2kW × 1, 165rpm	
缶用送風機	横電動ターボ式	2台
510/400/200m ³ /min × 165/400/100mmAq		
65/9kW × 1, 780/890rpm		
給水ポンプ	横タービン駆動渦巻式	2台
50m ³ /h × 24atg × 6, 200rpm		
補助給水ポンプ	横電動渦巻式	2台
8m ³ /h × 24atg	22kW × 3, 500rpm	
復水ポンプ	堅電動渦巻式	2台
45m ³ /h × 3 atg	15kW × 1, 750rpm	
噴油ポンプ	横電動歯車式	2台
4m ³ /h × 24.5atg	5.5kW × 1, 160rpm	
ボイラ水循環ポンプ	横電動渦巻式	2台
30m ³ /h × 40m	7.5kW × 3, 500rpm	
ボイラ試験ポンプ	横電動プランジャ式	2台
0.4m ³ /h × 60atg	1.5kW × 117rpm (ポンプ)	
スラッジ排出ポンプ	堅電動歯車式	1台
2m ³ /h × 3 atg	1.1kW × 100rpm (ポンプ)	
燃料油清浄機	Titan NSA-80	3台
3, 000/h × 7.5kW × 6, 000rpm (回転体)		
潤滑油清浄機	Titan MA-1801	2台

2, 500/h × 3.7kW × 6, 000rpm (回転体)	
(7) 造水装置	
蒸発, 蒸留器	缶倉アトラス (AFGU No.5)
	16~21 t/day
エゼクターポンプ	横電動渦巻式
22m ³ /h × 48m	6.7kW × 3, 450rpm
復水ポンプ	横電動渦巻式
1m ³ /h × 30m	0.75kW × 3, 450rpm

4. 電気部

1. 一般

本船電源設備は425kVA (340kW) ディーゼル発電機3台を装備し、通常2台並列運転し船内所要負荷に給電する。電圧は動力装置は A.C. 440V, 3φ, 60c/s, 照明電灯装置は A.C. 220V, 1φ, 60c/s とし電線は J I S 船用電線を使用した。(ただし、電線の絶縁はすべてブチルゴムとした)。

照明電灯は居住区画、機関室には蛍光灯を使用し、デッキフラッドライトおよびプロセクターには水銀灯を使用した。

航海計器および無線装置は船主要求によりヨーロッパ製のものをを使用した。

2. 要目

(1) 電源装置

主発電機 (ディーゼル機関駆動) 3台	425kVA (340kW), A.C. 450V, 3φ, 60c/s, 514 rpm
主配電盤	デッドフロント形
変圧器	1式
乾式35kVA, A C 450V/222V, 1φ, 60c/s	3台
蓄電池	鉛蓄電池 D.C. 24V, 120AH
鉛蓄電池 D.C. 24V, 200AH	2組
	1組

(2) 動力装置

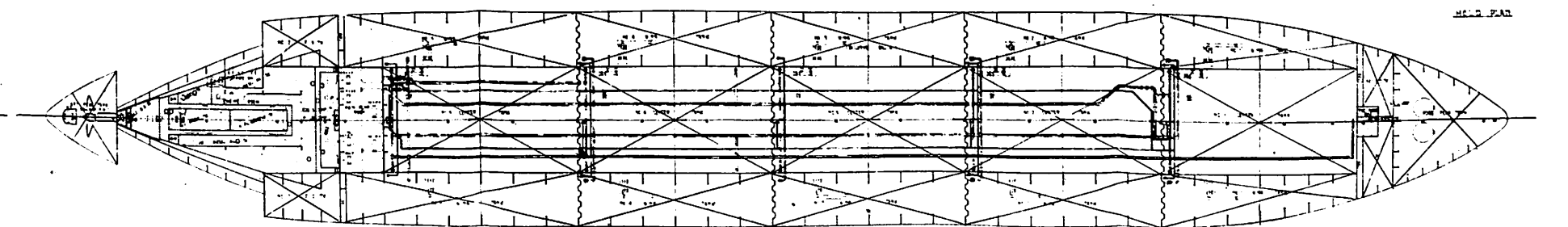
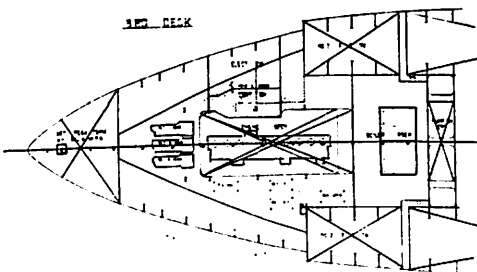
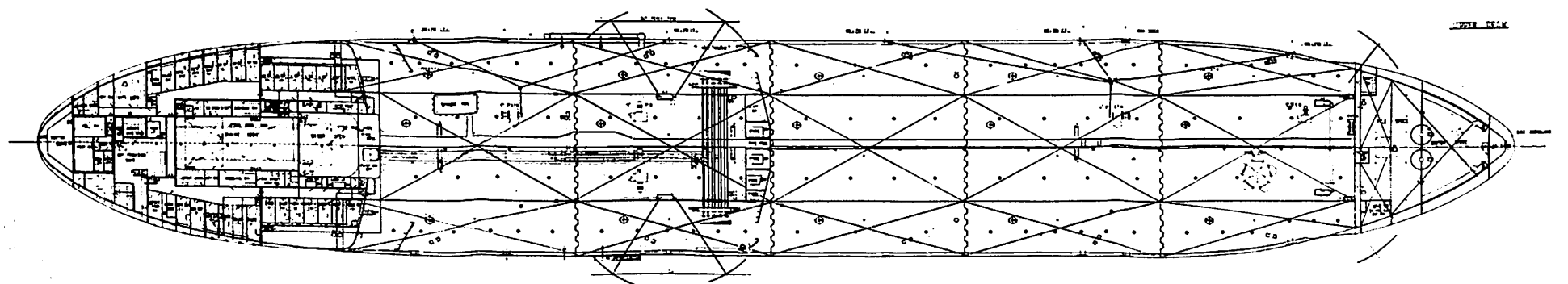
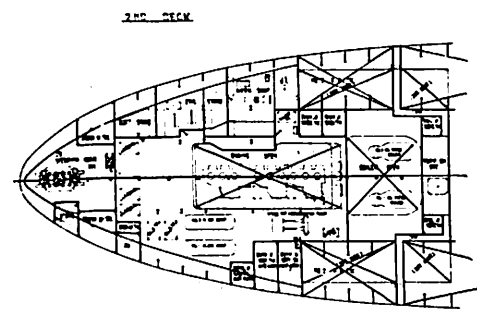
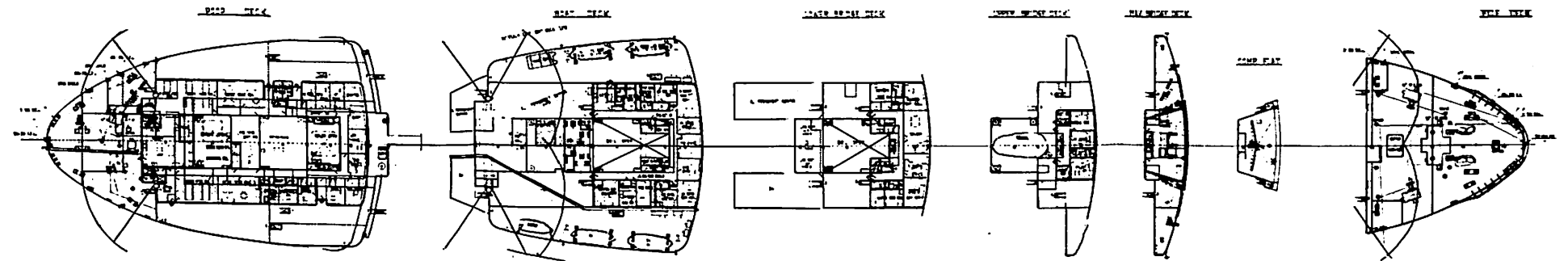
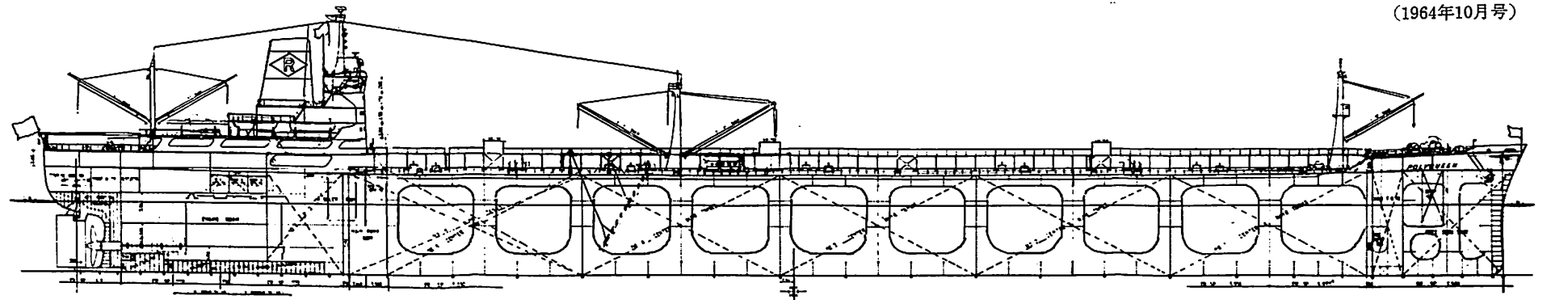
補機用電動機はすべてカゴ型誘導電動機を使用し、機関室重要補機用電動機は機関制御室に装備された集合制御盤により制御される。

(3) 通信および航海計器

自動電話機	12回路	1式
無電池式電話機	6カ所	1式
テレトク装置		1式
エンジンテレグラフ		1式
セルシン式, 発信器 × 1, 受信器 × 1		
電気式回転計 (主機用) 受信器 × 3		1式
舵角指示器セルシン式 受信器 × 2		1式
ジャイロコンパスおよびオートパイロット		

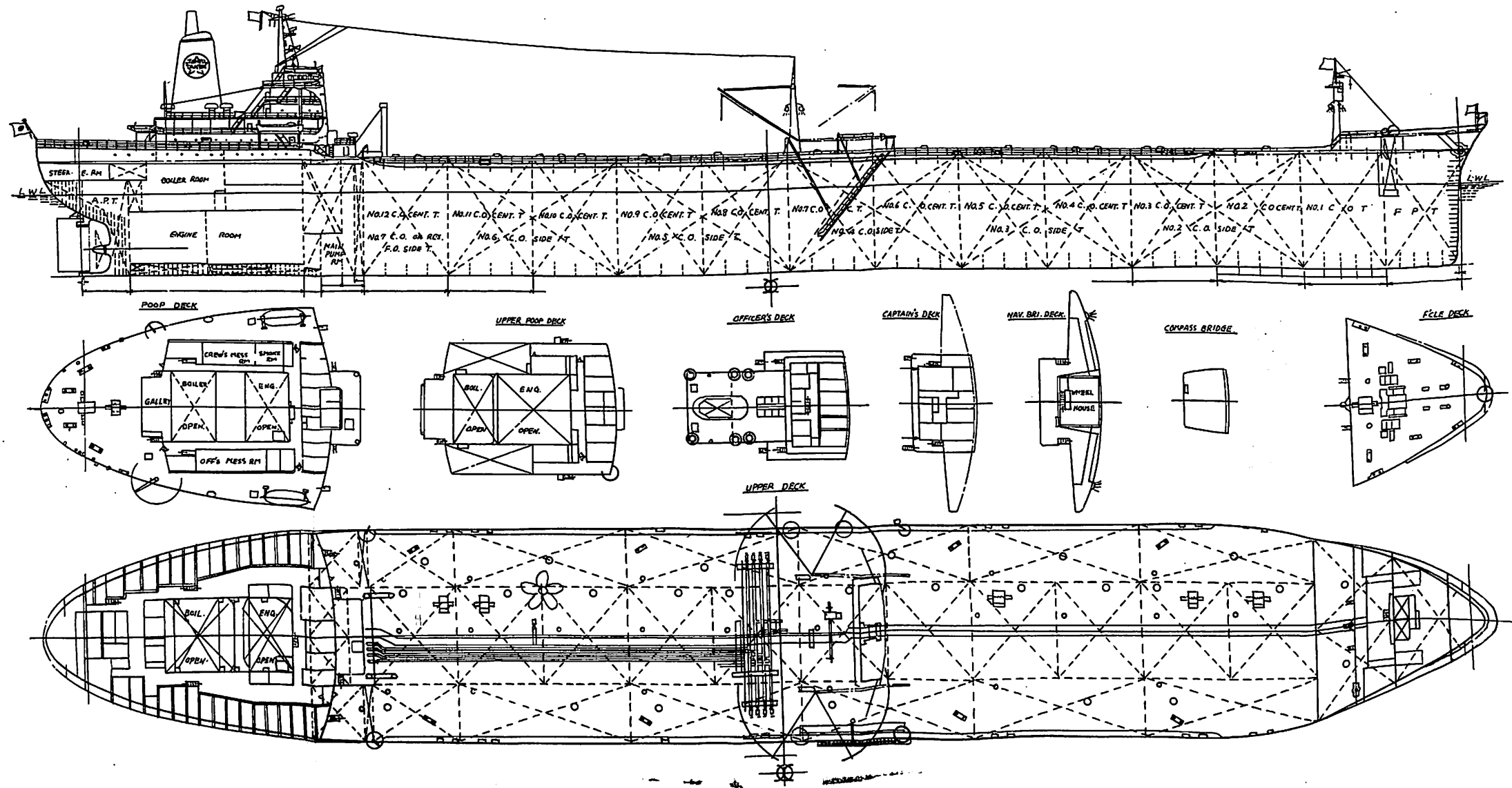
Sperry Gyroscope Co. 製	1式
音響測深儀 Simonsen Radio A/S 製	1式
動圧式測程儀 Bergen Nautik Log	1式
レーダー Decca Radar Ltd. 製	1式
方位測定機 Dansk Radio A/S 製	1式
(4) 無線装置 Nera 製	1式

POLYQUEEN		POLYQUEEN	
船名	POLYQUEEN	船名	POLYQUEEN
船種	油槽船	船種	油槽船
建造年	1964	建造年	1964
建造所	三井造船株式会社 玉野造船所	建造所	三井造船株式会社 玉野造船所
総トン数	10,000	総トン数	10,000
全長	140.0	全長	140.0
全幅	22.0	全幅	22.0
喫水	10.0	喫水	10.0
主機	MAN B&W	主機	MAN B&W
主機出力	10,000	主機出力	10,000
航速	15.0	航速	15.0
燃料消費率	180	燃料消費率	180
積載容量	10,000	積載容量	10,000
構造	鋼	構造	鋼
その他		その他	



輸出油槽船 POLYQUEEN 一般配置図

三井造船株式会社 玉野造船所建造



東京タンカー 油槽船 根岸丸 一般配置図

三菱重工業株式会社 長崎造船所 建造

大型タンカー根岸丸の設計と建造

三菱重工業株式会社長崎造船所

1. まえがき

本船は東京タンカー株式会社のご注文により、当所建造船中の最大級の船の一つとして昭和38年8月13日起工し、12月16日進水、昭和39年7月7日完工引渡しを行なったもので、現在ベルシャ湾—日本間の原油輸送に従事している。

本船には、船主のご協力により、当社技術陣の研究成果をとり入れ、主タービンのブリッジ・コントロールをはじめ、セミフリー・フロー・システムの採用、荷油管系弁およびポンプの遠隔制御その他種々の近代化、合理化を行なっている。

2. 主要目

全長	254.32m
垂線間長	242.00m
型幅	37.20m
型深	19.90m
満載型吃水	14.824m
総噸数	54,083.87T
純噸数	38,445.86T
載貨重量	93,298kt
荷油管容積	129,438m ³
主機械	三菱エッシャーウィス蒸気タービン
軸馬力(最大)	22,000PS×105rpm
	(常用) 21,000PS×103.5rpm
主ボイラ	三菱長崎 C. E. 2 胴水管ボイラ 2 基
発電機(主)	770kW, 450V (タービン駆動) 2 基
	(補助) 150kW, 450V (ディーゼル駆動) 1 基
速力	16.1kn (満載航海)
乗員	士官 16名 (うち予備 3名)
	部員 33名 (うち予備 4名)
	船主 1名 合計 50名
船級	ABS (✕A1 Ⓞ "Oil Carrier" & ✕AMS)
	NK (NS* "Tanker, Oil F. P. below 65°C" & MNS*)

3. 計画の概要

本船建造に際しては、

- (1) 船価低減
- (2) 船内作業の減少
- (3) 居住性の向上

などを実現するため、下記のごとき一般計画方針に基づき設計した。

- (a) 当所にてさきに建造した、他船主向け90,000噸型タンカーとの同型船効果を極力活かす。
- (b) アフト・ブリッジを採用する。
- (c) 本船の航路が一定しているため緊留装置、荷油のローディング・ステーションのありかたなどは、これに最適のものとする。
- (d) 前部燃油槽および燃油ポンプ室を廃止し、燃油槽は本船の航海に必要な分だけ後部に集中配置する。
- (e) 荷油の種類が定まっているため、荷油加熱管を廃止し、またタンク・ベント管も簡略化する。
- (f) フリー・フロー・システムを採用し、また荷油管系は荷役制御室から集中制御する。
- (g) 揚錨機・繫船機・揚貨機などはすべて全密閉型とすると同時に、2-ドラム・タイプのオートマチック・テンションウインチを採用する。
- (h) 主タービンのブリッジ・コントロールを行なうと同時に、機関室内にコントロール・ステーションを設け、ここにエンジン・モニター、データロガーその他を配置して集中制御を行なう。
- (i) 操舵室と海図室を一体とし、操舵室の視野を極力拡げる。
- (j) 予備部員を除き、原則として全員個室とし、全船冷暖房を施すと共に、室内はすべて合成樹脂化粧合板仕上げとする。
- (k) 厨房備品を電化すると共に、部員食堂にはセルフサービス・システムを採用する。
- (l) 舷梯の揚げ降し、粗食の積み込みおよび運搬なども極力合理化する。

本船には50名分の居室を設けてあるが、以上のごとき自動化・合理化により、処女航海は41名で運航されており、今後さらに乗組員の削減が行なわれるものと考えられる。

4. 一般配置および構造

本船は、添付一般配置図のごとく、船尾に機関室および居住区を有し、かつ船首楼を有する凹甲板船である。

船首水槽の直後に、貨物油槽区画があり、これは11個のセンタータンクと各舷7個のサイドタンクに分かれており、このうち最後部両舷のサイドタンクは補助燃料油槽としても使用できるようになっている。この貨物油槽区画後部には、ポンプ室、コッファードム、側燃料油槽、燃料油澄槽を経て、機関室および船尾水槽が配置され、機関室内二重底には養缶水槽、潤滑油溜槽を設けている。

船首楼後端には、見張り台のついた前部マストを、中央部に甲板部倉庫および一組のデリックポストを設け、後部には操舵室を含む全居住区およびレーダーマストを6層の上部構造甲板上に配置した。

貨物油槽内の構造物および艀装用鋼材は、腐食を考慮して、原則として12.7mm以上とした。また前述のごとく船尾上部構造物がかなりの高層となるため、防振対策にはとくに考慮を払い、振動の少ない船として船主からも格別のご好評を得ている。

5. 繫船装置その他

前述のごとく、本船の揚錨機、繫船機、揚貨機は、すべて全密閉型として、乗組員による保守作業を減少させるようにしている。

揚錨機は、15t×20m/minの容量を有する蒸気駆動の繫船機2台によって駆動される、コンバインドタイプを採用し、52t×9m/minの容量を有している。

繫船機は、上記の揚錨機に結合されているものを除いて、すべて綱巻き胴2個を有する蒸気駆動繫船機としたが、これらは、15t×20m/minの容量を有する船尾楼甲板後部の1台を除き、他の6台は自動張力調整装置付の9t×30m/minのものとし、添付一般配置図に示すごとく配置した。

このようにして、通常の繫船は、綱巻き胴に巻かれている合計16本の綱索のみを使って行なうことができ、従来のごとく繫船索をボラードにとる作業を省き、乗組員の労力の減少を計っている。また強風下の繫船に備えて繫船索の増取りに必要なワーピングヘッドとこれに対応するボラードも、それぞれ適当数設けている。

本船の接岸が、原則として左舷に限られることから、上甲板上の繫船機はすべて左舷側に配置し、一方合理化された舷梯ダビットおよび特殊型糧食ダビットを船尾部右舷側に配置し、上記繫船装置の合理化とともに、乗組員の労力減少に役立っている。

6. 荷油管装置

本船の貨油槽は添付一般配置図に示すごとく11個のセンタータンクと各舷7個のサイドタンクより成っているが、これを4グループに分け、各グループ内ではフリー・フロー・システムとし、いわゆるセミフリー・フロー・システムを採用している。

各グループには、それぞれフィリング/サクショ用主管を有するマスター・タンクを設け、その他のタンクへの積荷および揚荷はすべてこのマスター・タンクから、隔壁に直接取り付けられた、油圧駆動の仕切り弁を通じて行なわれる。2,000m³/hの容量をもつ蒸気タービン駆動の主荷油ポンプ4台は、それぞれ一つのタンク・グループを受け持っている。

2系統の浚油管は、それぞれ2つのタンク・グループを受け持ち、枝管は各タンクに導かれている。この浚油管系は、320m³/hの容量をもつ汽動型往復動式浚油ポンプ3台を有している。

前述の各隔壁付弁をはじめ、主荷油ポンプ吐出側弁、ダイレクト・フィリング管付弁、ポンプ室内海水吸入口付弁その他、荷役時あるいはバラスト注排水時に開閉を必要とする主要な弁は、ポンプ室入口に設けられた荷役制御室内のダイヤグラム式制御盤上で操作される。これらの油圧操作弁の中、とくに重要なものについては、弁の中間開度保持を可能とし、開度指示計も設けてある。制御盤には、以上の他主荷油ポンプ発停指示器、回転数制御器、緊急停止装置、回転計、吸入および吐出圧力計、浚油ポンプ発停指示器、速度制御器、蒸気圧力計、吐力圧力計、およびマスター・タンク用液面指示計その他必要な機器類を設けて荷役中の主要な操作、指示はこの荷油制御室で制御されるようになっている。

荷油ポンプの発停は、荷役制御室からの指令により、機関室内コントロール・ステーションから行なわれ、その後の速度制御は空気圧によって荷役制御室から操作される。また緊急停止は電氣的に直接荷役制御室から行なわれる。

浚油ポンプの発停は、荷役制御室からの空気圧式発停指示器により、ポンプ室内にて行ない、以後の速度制御は空気圧によってダイヤフラム型蒸気弁を制御することにより荷役制御室から行なわれる。

各荷油槽の液面は、すべてマスター・タンクの液面によって律せられるため、各マスター・タンクの液面はフロート・空気伝送式液面計により荷役制御室内制御盤上に指示されるが、その他の一般荷油槽にはフロート式現場指示液面計を計けてある。

7. 居住設備

添付一般配置図に示すごとく、予備部員を除き原則として全員個室とし、居住性の向上を計っている。すべての居室、公室および士官居住区の通路には、ポリエステル化粧板による内張りを施して、居住性の向上とともに、保守作業の手間を省くようにした。

糧食庫区画と厨室間には機械式リフトを設け、厨室内設備はライス・ボイラを除いてすべて電化し、さらに部員食堂と配膳室間にはセルフ・サービス設備を設けるとともに部員配膳室には皿洗機を設けるなど、司厨部員の労力減少を計っている。また糧食冷蔵庫は現場発泡方式によるポリウレタン防熱を施し、内部にはアルミニウムにより内張りを施してある。

操舵室は海図室と一体化し、後壁中央部の一部を除いて、ほとんど全周が見渡せるように配置してある。操舵室中央部には操舵機、主機操縦盤、レーダー・インディケーター2台を置き、後壁中央部には船橋集合盤を、右舷後部には海図台を、そして左舷後部には休息用ソファ・ベッドを配置してある。本操舵室計画に際しては、下層の甲板間高さを高くするなどして、パラスト航行状態においても十分なる前方見透し角を得るようにし、また航海船橋翼部両舷に、主機操縦テレグラフを設けるなど、操船性能の向上を計っている。

居住区通風装置としては、居室、公室などに対して80HP冷凍機による冷暖房装置を設け、厨室、糧食庫などに対しては独立の機動通風機を設けている。

8. その他の船体部諸装置

(1) 諸管装置

荷油ベント管はB級油用として簡略化し、専用荷油槽の蒸気加熱管は廃止した。甲板機械用蒸排気管および荷油弁操作用油圧管は銅管とし、居住区内衛生管は塩化ビニール管として、保守作業の減少を計っている。また居住区画には独立の飲料水系統および温水系統を設けて居住性の向上に役立っている。

(2) 塗装

船底部を除く外板外面には、ビニール塗料を使用して保守作業の減少を計り、居住区上部を含むすべての暴露甲板には赤外線反射塗料を使用して、居住性および作業性の向上を計っている。

(3) 救命設備

2隻のプラスチック製救命艇は、ともに発動機付としたほか、2個の膨張型救命筏を設備し、救命胴衣その他も必要数装備している。

(4) 消火設備

一般の海水消火設備の他、機関室、缶室、ポンプ室にはCO₂・トータル・フラッシング装置を備え、荷油槽区画、船首楼区画などには蒸気消火装置を設けてある。また法定の携帯消火器の他に、フォーサイト消化装置および各居室用小型携帯消火器も備えている。

9. 機関部一般

本船機関部の特色は、主機タービンをブリッジ・コントロールとし、操船の便を計っているほか、機関室にコントロールステーションを設けて、諸操作ならびに監視をここで集中して行なうことを企画し、在来船のタービン・プラントにできるだけ自動化を採り入れ、したがって乗組員の労力軽減とプラントの推進性能が格段に向上せられた点である。

(1) 主機タービン

主機タービンは当社社長崎造船所製の三菱エッシャーウイス2段減速装置付2シリンダ・クロス・コンパウンド衝動式船用蒸気タービン1基を備えており、主機外形に示すような構造でその要目はつぎの通りである。

出力	連続最大	22,000PS×105rpm
	常用	21,000PS×103.5rpm
	後進	8,400PS
蒸気条件(操縦弁前) 40.4kg/cm ² g×449°C		
復水器上部真空(常用出力時、海水温度24°C)		
		722mmHg
主復水器冷却面積 1,850m ²		

高圧タービンはラトー段落10段で、ノズル・ボックスは上部ケーシングと一体になっている。ノズルは4群に分かれ、それぞれノズル弁を有している。

低圧タービンは単流でラトー段落8段で、後進タービンを船尾側に内蔵している。後進タービンはカーチス1段およびラトー1段である。

減速装置はアーティキュレート型2段減速で、それぞれダブル・ヘリカル歯車より成り、第2親歯車は船尾側にミッチェル型主推力軸受けを一体型としている。

タービン抽気は3点から取り、蒸気式空気予熱器、脱気器第1段給水加熱器および海水蒸化器に蒸気を供給している。

軸系は中間軸2本と、プロペラ軸とから成り、中間軸はそれぞれ2個の軸受けで支えられているが、軸管にはDEUTSCHE WERFT製のシンプレックス・シーリングが取り付けられ、軸管内は潤滑油で潤滑されるホワイト・メタル軸受けを有している。

推進器はニッケル・アルミニウム・青銅製5翼一体型

第 1 表 補 助 機 械 要 目 表

名 称	台数	形 式	容 量 m ³ /h × kg/cm ² g	電 動 機 kW × rpm	備 考
主 発 電 機	2	交流タービン駆動	170kW, 965kVA 450V, 3φ, 60~	1,200rpm	
同 上 用 タービン	2	多段衝動復水式	40.4kg/cm ² g × 449°C 710mmHg Vac.		
補 助 発 電 機	1	交流ディーゼル機関駆動	150kW, 1875kVA 450V, 3φ, 60~	1,800rpm	
同 上 用 ディーゼル機関	1	2サイクルディーゼル機関			G M
主 循 環 水 ポンプ	1	電動堅形両吸込渦巻式	5,400m ³ /h × 8m.T.H.	175/120 × 514/450	
補 助 循 環 水 ポンプ	1	〃	500 × 8m.T.H.	19 × 1,200	
大 気 圧 復 水 器 循 環 水 ポンプ	1	〃	1,000 × 8m.T.H.	37 × 900	
主 補 助 復 水 ポンプ	2	電動堅形2段渦巻式	75 × 85m.T.H.	37 × 1,800	
主 補 助 復 水 ポンプ	1	〃	10 × 90m.T.H.	75 × 3,000	PACIFIC AIRO
主 消 防 兼 バタウォースポンプ	3	タービン駆動横形渦巻式	100 × 54		7 BA-12
消 防 兼 雑 用 ポンプ	1	〃	240/160 × 14/7		吸込水頭 5 m
消 防 兼 雑 用 ポンプ	1	電動堅形自吸渦巻式	100/200 × 7/25m.T.H.	37 × 1,800	
主 機 関 シ 兼 バラストポンプ	1	蒸気駆動堅形バiston式	100/200 × 7/25m.T.H.		〃
海 水 常 用 用 油 ポンプ	1	電動ピストン式	30 × 25m.T.H.	5.5 × 1,200	〃
燃 油 常 用 用 油 ポンプ	1	電動堅形渦巻式	100 × 35m.T.H.	19 × 1,800	
燃 油 常 用 用 油 ポンプ	2	電動横形スクリー型式	8.5/4.2 × 38	19/9.5 × 1,800/900	吸込水頭 5 m
機 関 室 燃 油 移 送 ポンプ	1	電動横形歯車式	1 × 18	2.2 × 1,200	
潤 滑 油 滑 油 移 送 ポンプ	1	電動堅形歯車式	65 × 3.5	19 × 900	吸込水頭 5 m
潤 滑 油 滑 油 移 送 ポンプ	2	電動堅形スクリー型式	150 × 45	37 × 1,200	〃
潤 滑 油 滑 油 移 送 ポンプ	1	電動堅形歯車式	1.2 × 25m.T.H.	0.4 × 1,200	
潤 滑 油 滑 油 移 送 ポンプ	2	電動堅形渦巻式	30 × 60m.T.H.	15 × 3,600	
強 圧 送 風 機	2	電動横形遠心式	m ³ /min mmH ₂ O 910/455 × 600/150	140/18 × 1800/900	
機 関 室 空 気 通 風 機	8	電動堅形軸流式	5 〃 × 250 〃	0.75 × 3,600	
機 関 室 空 気 通 風 機	1	電動2段往復式	450 〃 × 30 〃	5.5 × 1,200	4 台逆転式
機 関 室 空 気 通 風 機	1	電動	160m ³ /hF.A. × 9kg/cm ²	26 × 900	
機 関 室 空 気 通 風 機	1	電動	160 〃 × 9 〃	26 × 900	
機 関 室 空 気 通 風 機	1	電動シャーププレス形	2,500 l/h	3 × 3,600	AS.16VHC-2P
機 関 室 空 気 通 風 機	1	〃	1,400 l/h	37 × 1,800	DH-500A
機 関 室 空 気 通 風 機	1	〃		0.4 × 3,600	再循環水ポンプ用

名 称	台数	形 式	容 量	備 考
カ ー ゴ オ イ ル ポ ン プ	4	タービン駆動横形渦巻式	2,000m ³ /h × 8.8kg/cm ²	吸込水頭 5 m
同 上 用 タービン	4	単段衝動復水式	1,200 PS × 1,500rpm	37kg/cm ² g × 280°C 0.3kg/cm ² g
制 御 用 空 気 槽	1	堅形円筒式	2.5m ³ × 9/6kg/cm ² g	
一 補 助 復 水 器	2	横形表面式	110m ³	710mmHg Vac. 海水 27°C
大 主 機 空 気 復 水 器	1	〃	270m ³	海水 30°C
主 補 助 空 気 エ ン ジ ン	1	2連2段蒸気噴射式		
第 1 段 給 水 加 熱 器	1	横形表面式	60 m ²	給水温度 77°C まで
第 2 段 給 水 加 熱 器 (脱 気 器)	1	直触脱気式	20 m ²	給水温度 77°→138°C
グ ラ ン ド 滑 油 冷 却 器	1	横形表面式	13 m ²	
主 燃 油 滑 油 冷 却 器	2	堅形表面式	170 m ²	潤滑油 66°→45°C, 海水 30°C
機 関 室 滑 油 冷 却 器	1	横形表面式	30 m ²	燃 油 38°→125°C
機 関 室 滑 油 冷 却 器	1	〃	3 m ²	
機 関 室 滑 油 冷 却 器	1	〃	48 m ²	
機 関 室 滑 油 冷 却 器	1	〃	55 m ²	
機 関 室 滑 油 冷 却 器	1	〃	40 m ²	
機 関 室 滑 油 冷 却 器	2	2 段 フ ラ ッ シ ュ 形	1,450kg/h	缶 倉
水 試 験 冷 却 器	1			
給 水 試 験 冷 却 器	1			
舵 取 機	1	ウェアローソン形	28.4m ³ /h	
タ ー ニ ン グ 機	1	電動油圧2ラム4シリンダ	200 t-m	
万 能 工 作 機	1		7.5kW × 1,800rpm	
研 磨 機	1		37kW × 1,800rpm	
研 磨 機	1		0.75kW × 1,800rpm	
研 磨 機	1			
研 磨 機	1		575 E S A	伊 吹
研 磨 機	1		5.5 kW	

である。

(2) ボイラ

主ボイラは当社長崎造船所製の三菱長崎CE2胴水管式船用ボイラ2基で、つぎの要目を有する。

蒸気条件	(過熱器出口)	42.0kg/cm ² × 454°C
蒸発量	連続最大	51,000kg/h
	常用	36,500kg/h
給水温度		138°C
ボイラ効率	(常用時)	87.5%

ボイラの炉内は側面、後面および上面を水壁管で冷却され、前後面は二重ケーシングで、その間に強圧送風機より送られる空気を通して冷却している。炉内の高温にさらされる所は1,650°Cに耐える耐火煉瓦およびプラスチック耐火炉材で装備されている。

過熱器は対流型でUチューブが堅型に配列されており、火炉の輻射熱が直接当たらないように配置してあるから、ボイラの負荷変動に対して過熱器出口温度の変化は少ない。また堅型であるため管壁の汚れも少ない。

蒸気ドラム内には内部緩熱器を有しており、315°C以下の温度の緩熱蒸気を、1ボイラ当たり28,000kg/h供給し得る。

エコノマイザはアルミニウム・フィン付の継ぎ目なし鋼管から成り、軽量で効率も高いが、最上部2段には鋳鉄製フィン付鋼管を備えて、排ガス中の硫黄分による低温腐食を考慮している。

空気予熱器は継ぎ目なしキューブ・ニッケル管に銅製のリボン巻き付けた型式で、主タービンの第1抽気蒸気によって、空気温度を140°Cまで加熱する。

燃油バーナはABC型蒸気圧力噴射式をそれぞれ4本備えている。スーツ・ブローは三菱バルカン蒸気噴射式で、過熱器用は長枝管式を採用し、焼損を防ぎ、その他の個所にはロータリー式を採用し、電気・空気方式で、コントロール・ステーションから自動的に遠隔操作される。

その他 GENERAL REGULATOR 電気式自動燃焼制御装置、コープス2要素式自動給水加減器、JERGU-SON 遠隔水面計などを備えている。

強圧送風機は横型渦巻式2段変速電動型で、機関室のブープ・デッキ・レベルに2台備えられる。強圧送風機は1台で2ボイラの常用出力時所要空気量を提供し得る容量を持っている。送風機は機関室内にあるが、ボイラ室上部の暑い個所の空気を吸い込み、送風量の調節はACCにより空気吸入口のベーン開度を加減するとともに電動機の回転数を切り替えることにより行なっている。

給水ポンプは広造機製のパシフィック・ヒロー7AA-12

型タービン駆動渦巻ポンプを3台備え、40kg/cm²g 緩熱蒸気により駆動される。給水ポンプはボイラの常用出力時1台でまかなう容量を持っている。

(3) 補機類

機関室の補機は第1表に示すとおりで、主給水ポンプ、消防兼バタウォース・ポンプおよび荷油ポンプは蒸気タービン駆動、ビルジ兼バラスト・ポンプは気動で、他はすべて電動(3相交流60サイクル450V)である。

復水装置は主復水器1台、補助復水器2台および大気圧復水器1台から成り、主タービン排気は主復水器に、発電機タービン排気はそれぞれ専用の補助復水器に、荷油ポンプ・タービン排気および甲板機械の排気は、大気圧復水器によって処理される。

主復水器は2折流型で、主タービン常用出力時、海水温度24°Cにて722mmHgの真空を保つことができる。また主海水管は鋼管で、腐食対策として内面にネオプレン・ライニングを施し、主海水弁は電動機付でコントロール・ステーションから遠隔開閉ができる。また補助冷却水系統は、耐食性を持たせるため3%Ni含有のKobenic pipeを採用している。

給水は2段加熱で138°Cまで加熱された後、エコノマイザを経てボイラに給水される。

蒸気系統は主タービンおよび発電機タービンは過熱蒸気を使用し、主給水ポンプ、バタウォースポンプ、荷油ポンプなどのターボ補機には緩熱蒸気を、その他の個所には必要に応じて緩熱蒸気を減圧して供給される。

燃油加熱器など、ドレンが油で汚れるおそれのある系統は、WEIR LAWSON 製デオイラーを通してドレンタンクに導かれる。

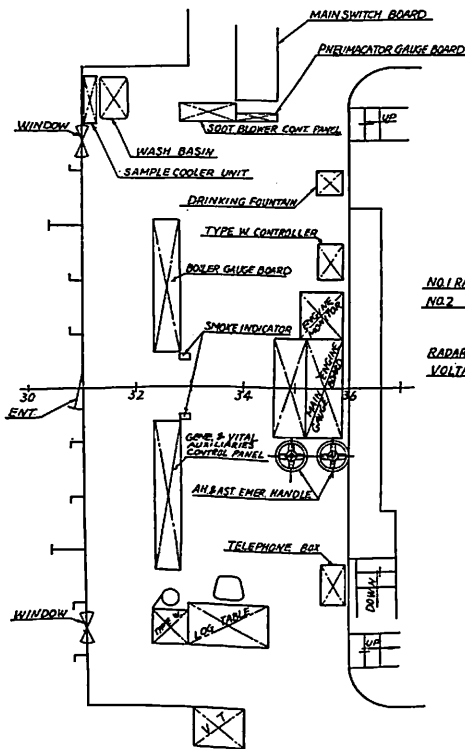
造水装置は笹倉機械製作所製笹倉ベリスコム・ラッセル2段フラッシュ型海水蒸化器を2台装備し、おのおの35ton/dayの容量を有しており、航海中は主タービンの第3抽気により加熱される。

主タービンの潤滑油系統は、圧力およびグラビティ注油方式を採り、潤滑油は、主機および主減速装置軸受間と、主減速歯車咬合部のスプレー用の2つに分かれ、それぞれ別個の油冷却器を通り、それぞれに最適の温度に冷されて供給される。

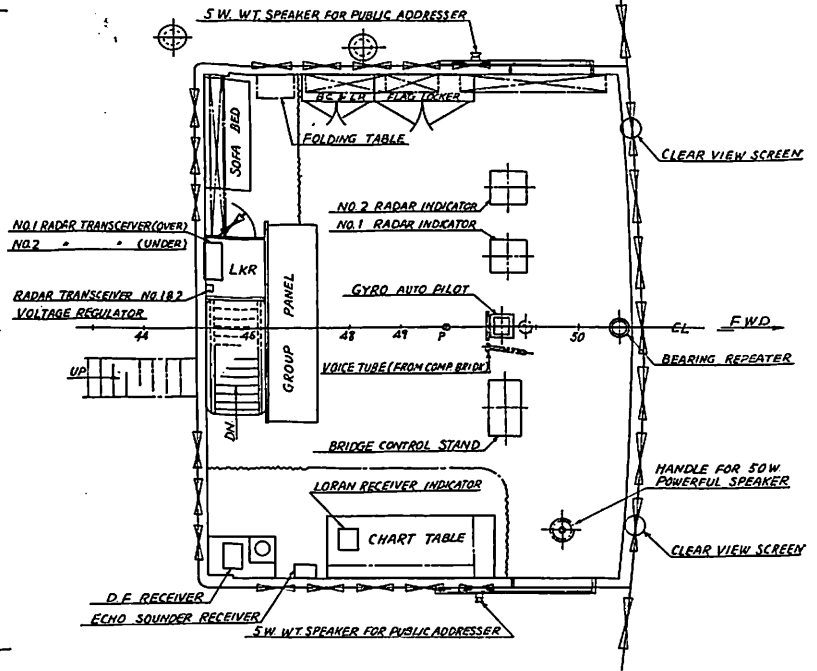
潤滑油清浄機は2台装備し、それぞれ主タービン、主発電機および荷油ポンプタービンの潤滑油を清浄することができる。その内の1台はシャープレスのDH-500A型である。

10. 機関部自動化

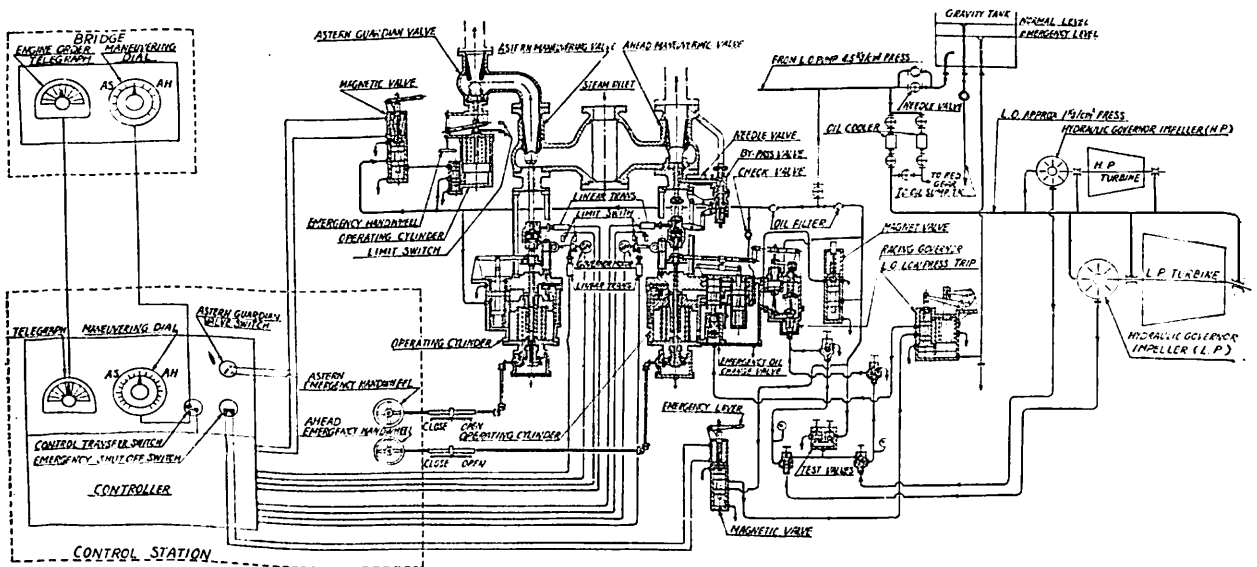
(1) ブリッジ・コントロール



CONTROL STATION ARRANGEMENT



WHEEL HOUSE ARRANGEMENT



MAIN TURBINE CONTROL SYSTEM DIAGRAM

本船では、出入港時、あるいは海峡通過時における操船を容易にする目的で、主タービンのブリッジ・コントロールが採用され、図に見るように船橋の中央部付近に設けられた船橋操縦台から、主タービンの遠隔操縦を行なうことができる。

船橋操縦台は、写真および添付の図に示すとおりで、これに設けた操縦ダイヤルを操作することによって、主タービンの回転数を任意に調節したり、回転方向を切り替えたり、容易に行なうことができる。

(2) コントロール・ステーション

機関室には、配置図に見るように、第3甲板にコントロール・ステーションが設けられ、ここには主タービン、ボイラならびに、主要補機の操作および監視に必要な諸装置、計器類が集中されており、機関部のおもな操作、監視はここで行なうことができる。コントロール・ステーションの配置は図の通りで、つぎの諸装置が備えられている。

- (a) 主タービン操縦台および主計器盤
- (b) 主ボイラ制御および計器盤
- (c) 発電機および主要補機制御盤
- (d) スーツ・ブLOWER操作盤
- (e) エンジン・モニターおよびデータ・ロガー (タイプライター)
- (f) ボイラ水試験装置
- (g) 主要タンク遠隔液面計
- (h) ログ・テーブル

(3) 主タービンの遠隔操縦

主タービンの操縦装置は電気油圧方式で、船橋またはコントロール・ステーションから遠隔操作できる。すなわち、船橋操縦台、またはコントロール・ステーションの主タービン操縦台にある操縦ダイヤルを操作することにより、前進および後進操縦弁に装備されたガバナー・モーターのいずれかを電氣的に駆動して操縦油圧案内弁を作動し、操縦弁を所定の開度に調節する。

ブリッジ・コントロールを行なって効果のあがるのは、出入港時など、操縦弁の操作を頻繁に行なう時であり、このような場合には通常主機の出力も低いので、原則としてブリッジ・コントロールを行なうときは、タービンの第1ノズル弁のみを使用することにし、すなわち主機出力約 8,000PS、約 75rpm 以下で行なうことにしている。

Open sea に出てからは、操縦弁の操作頻度も少ないので、機関室のコントロール・ステーションから、主機の最大出力まで操作する。

しかしながら、これに対しとくにインターロックは設けていないので、緊急の場合など、ブリッジからでも全

出力範囲にわたって操作可能である。この遠隔操縦装置は操作上、つぎの特徴を有している。

(i) 操縦はブリッジか、コントロール・ステーションかいずれかの一方からのみ可能で、その選択はコントロール・ステーションの切り替えスイッチで行ない、各操縦台上の表示ランプの指示する方から操縦できる。

(ii) 操船上の条件に応じて操縦弁の開閉速度を2段に切り替えることができ、各操縦台にはこのための切り替えスイッチが設けられている。また出港後あるいは入港前に徐々に増減速を行なうために、コントロール・ステーションからは、あらかじめ定めたスケジュールにしたがって操縦弁を徐々に開閉できるようになっている。

(iii) 急速に船の進行を止める場合には、操縦ダイヤルを前進位置から後進位置へ一挙に動かせば、前進操縦弁はただちに危急遮断され、つづいて後進操縦弁が開いて、急速に後進がかかるようになっている。

(iv) 後進中間弁は電気油圧式で、コントロール・ステーションから遠隔開閉できるが、またもし閉っていても操縦ダイヤルを後進側に設定すれば、まず後進中間弁が開いてからでないと後進操縦弁が開かないようになっている。

(v) 制御回路で、ガバナー・モーターは別個の電源から取っているので、制御回路が故障したときにはコントロール・ステーションの操縦台にある押しボタンによってガバナー・モーターを直接駆動することにより操縦弁を操作できる。

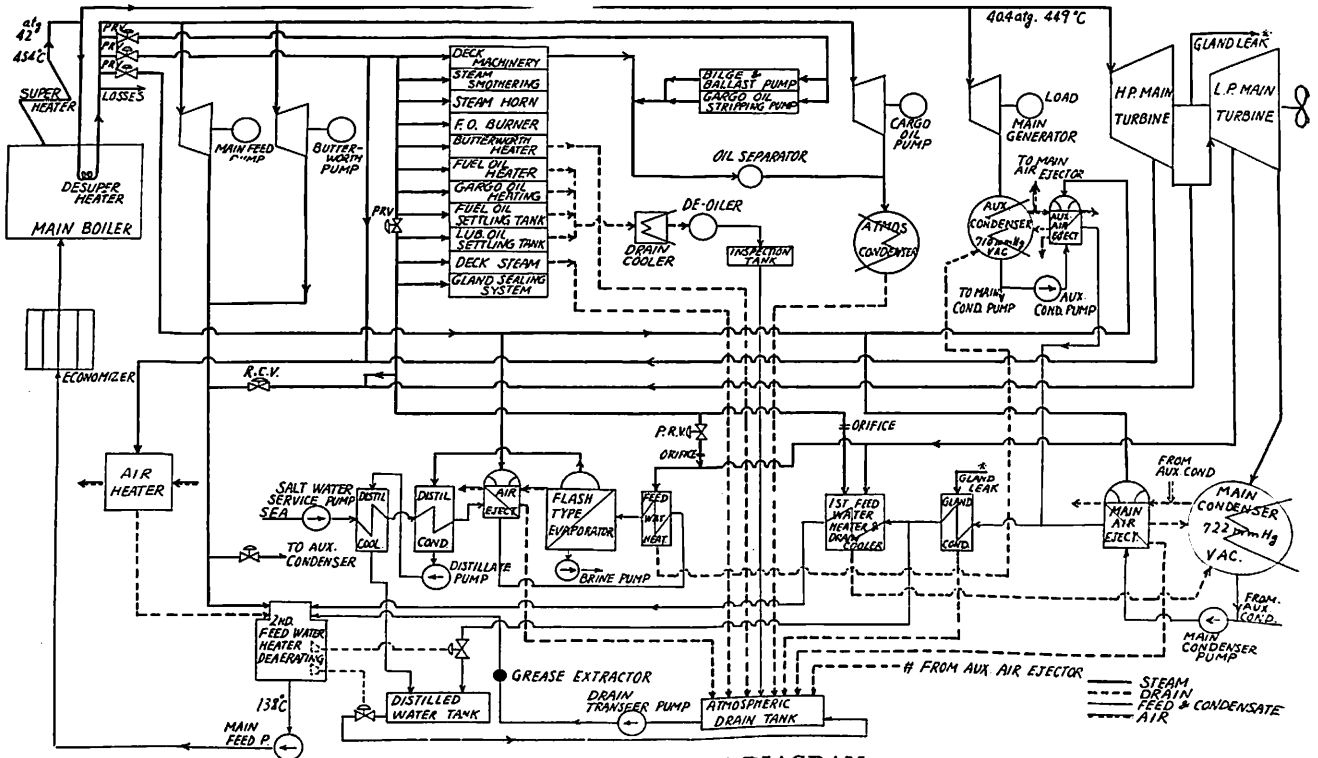
(vi) 油圧機構が故障したときは、非常用操縦ハンドルでコントロール・ステーションから操縦弁を直接操作することもできる。

このほか安全装置として過速度制限装置や潤滑油圧低下、電源遮断および非常用手動トリップなどの危急遮断装置ならびにターニング・ギヤ、後進中間弁、操縦ダイヤル誤操作などのインターロックを設けている。

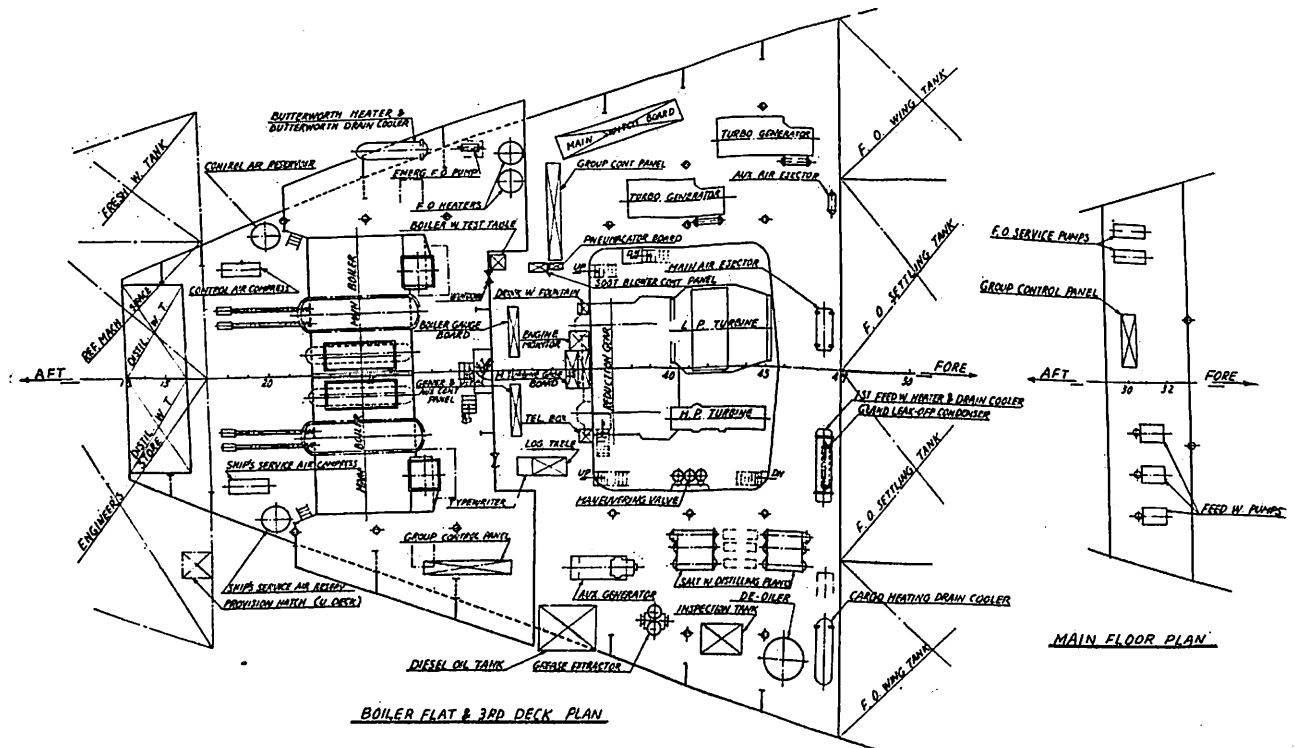
制御回路は三菱電機製トランジスタ・サイバックにより構成されている無接点リレー方式を採用しているので可動部分がなく、信頼性が高い。またガバナーモーターはその回転速度をパルス幅変調方式で制御している。

(4) エンジン・モニターおよびデータ・ロガー

コントロール・ステーションに船主ご支給の東京計器製多点デジタル指示式エンジン・モニターおよびデータ・ロガーを備えており、機関各部の主要温度ならびに



根岸丸 FLOW DIAGRAM



BOILER FLAT & 3RD DECK PLAN

根岸丸 MACHINERY ARRANGEMENT

圧力約60点を常時連続的にスキヤニングするとともに、一定時間ごとに写真に見られるタイプライターでログ・ブックに記録する。このため、当直者の監視および記録の労力がおおいに軽減されている。

(5) ボイラ

ボイラ・バーナの点滅操作は手動で行なうが、使用本数はコントロール・ステーションからバーナ本数指示器により遠隔指示される。ボイラ関係にはつぎの自動装置があり、それぞれコントロール・ステーションから遠隔制御できる。

- (i) 自動燃焼制御装置 GENERAL REGULATOR 電気式
- (ii) 自動給水加減器 COPES 2要素式
- (iii) スーツ・ブロー 三菱バルカン 蒸気噴射式
- (iv) 火焰探知器、消焰警報および燃油危急遮断
- (v) 強圧送風路ダンパー遠隔操作
- (vi) 強圧送風機、燃油サービスポンプ 遠隔発停および速度切り替

(6) 発電装置

主ターボ発電機の起動、停止ならびに監視は機側で行なうが、補助ディーゼル発電機はコントロール・ステーションから遠隔起動を行なうことができる。

発電機の気中遮断器投入および切断、同期投入、負荷配分などは、コントロール・ステーションから遠隔操作する。

(7) 補機類

- (i) 主要補機はコントロール・ステーションから遠隔発停を行なう。
- (ii) 主海水弁の遠隔開閉、主循環水高低位吸入弁および吐出弁の3弁は電動弁で、コントロール・ステーションから遠隔開閉ができる。
- (iii) 第2抽気弁の自動切り替え、主タービンの増速中、第2抽気点の圧力があらかじめ定めた値に達すると自動的に抽気弁が開き、緩熱蒸気を遮断する。
- (iv) 脱気器の水位制御および温度制御
- (v) 燃油の粘度制御

11. 電気部

(1) 発電装置

- (a) 主発電機、タービン駆動防滴型自己通風自動式 2台
A C 450V, 965kVA (770kW) 3φ 60C/S
回転数 1,200rpm, 力率 0.8
定格 連続全負荷25%過負荷2時間 A種絶縁
- (b) 補助発電機 ディーゼル駆動防滴型自己通風ブラッシュレス方式 1台

A C 450V, 187kVA (150kW) 3φ 60C/S

回転数 1,800rpm, 力率 0.8 定格 連続全負荷
上記発電機は常時1台運転であるが、発電機切り換え時に停電状態を無くするため並列運転可能ならしめている。このように本船の特色としては、965kVA ターボ発電機と187kVA ディーゼル発電機とを並列運転可能ならしめていることである。また発電機の制御はすべて「発電機および重要補機制御盤 (Generator, Vital & Auxiliary Control Panel)」により遠隔制御し、主配電盤には A. C. B (気中遮断器) および発電機運転表示灯のみを装備している。

(2) 予備電源

電源としては、非常灯・一般警報および船内通信用に24V, 400AH 1組と、無線用に24V, 200AH 2組のスパロイド電池を装備し、主電源停止の際は自動的に予備へ給電しうようになっている。

この他、補助発電機ディーゼル機関起動用電池として24V, 200AH を1組装備している。

なお非常灯用電池はフローティング・チャージ方式を採用している。

(3) 変圧器

変圧器は照明灯および航海通信用として単相 450/100V 30kVA 4台 (1台予備)、またスエズ運河サーチライト用として 450/220V 3kVA 1台を装備している。

(4) 動力装置

3相誘導電動機は、それぞれ容量、用途に応じて減圧起動または直入起動方式を使用している。

なお従来の集中制御盤は横長で、据付け面積を大きく取っていたが、本船においては据付け面積を小とする目的で両面型の集中制御盤を採用している。

(5) 電灯照明装置

一般電灯は AC100V より給電し、非常灯は DC24V 電池より給電している。

居住区画および通路にはすべて蛍光灯を採用し、倉庫、舵機室などには白熱灯を採用している。ただし機械室内の主配電盤前、発電機および重要補機制御盤前の照明には蛍光灯を採用している。またシャフト・トンネル・スペースおよび荷役灯には水銀灯を採用している。

(6) 通信および航海機器装置

- (a) 船内通信装置
エンジン・テレグラフ 1組 (発信器-3 受信器-1)
舵角指示器 1組 (発信器-1 受信器-4)
電気式回転計 1組 (発信器-1 受信器-2, 内1個はカウンター付)
自動交換電話器 (20回線) 1組
一般警報装置 1式

電気時計	1式
冷蔵庫救出警報装置	1式
気笛吹鳴装置	1式
電気式検塩計	1式
缶用パイロ・メーター	1式
無電池電話機 (6 stations)	
CO ₂ 警報装置	1式
船内放送指令装置	1式
(b) 航海装置	
ジャイロ・コンパス	1式
ジャイロ・パイロット	1式
船底圧力測程儀	1式
音響測深儀	1式
風向風速計	1式
旋回窓	2台
無線方位測定装置	1式
レーダー 沖12型	2式
ロラン	1式

(d) 船橋集合盤

従来船橋後壁に個々に装備していた諸機器・器具類を集中化し、卓上型の船橋集合盤を採用している。これにより航海灯・甲板灯の操作監視・通信・信号・警報装置

の操作監視および分電盤操作の集中化を図り、かつ船橋の有効な配置を可能として、近代的船橋に適するものとしている。

(7) 無線装置

(a) 主送信機			
中波	A ₁ 500V	A ₂ 300W	
短波	A ₁ 1kW		1台
短波	A ₁ 1kW		1台
(b) 補助送信機			
中波	A ₁ 50W	A ₂ 50W	
中短波	A ₃ 20W		
短波	A ₁ 50W		1台
(c) 受信機			
全波受信機	90KC~30MC		1台
長中波受信機	30KC~550KC		
	1.6MC~9MC		1台
短波受信機	4MC~30MC		1台
(d) その他			
天気図自動記録装置			1台
警急自動受信装置			1台
警急自動電鍵装置			1台
救命艇携帯無線電信装置			1台

☆佐世保—GVディーゼル機関1号,
2号機受注

佐世保重工は9月15日、日本鋼管より佐世保—GVディーゼル機関2基を受注した。これは同社がスウェーデンゲタベルケン社との技術提携により製造を開始したもので、これが1号、2号機となる。本機はいずれも日本鋼管がインドのグレート・イースタン・ SHIPPING社向に建

造する 38,500 DW 型撤積貨物船2隻の主機関として搭載されるもので、日本造船所で本機関搭載する船舶の建造ははじめてである。

本機関は DM 850/1700 VGA—6U 型で MCR 13,800 PS, NSR 13,200 PS (115 rpm) 船級 LR

本機の特長は静圧過給方式を採用し掃気はユニフロー方式、構造はシンプルで堅牢、操縦は容易で故障少なく高低出力時の運転は良好である。納期は40年9月、12月。

☆佐世保重工 世界最大の巨体改造工事

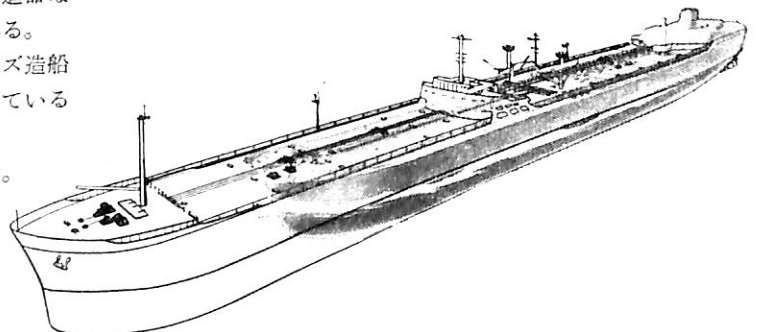
佐世保重工業ではリベリアのバラキューダ・タンカー社から受注した 67,000 DW タンカー TORREY CANYON (トレイ・キャニオン) 号を 117,000 DW に巨体改造する工事の起工式を去る9月22日同社第4ドックで行なった。工事内容は船体延長ならびに増深増幅工事で、旧船体は中央船橋および機関室、居住区、推進器などを含む船尾部のみを活用し、他は全部新造される。

なお本船は昭和34年米国ニューポートニュース造船所で建造され現在米国ユニオンオイル社が運航しているが、佐世保入港は12月上旬の予定である。

本船の改造前後の主要要目の比較は次のとおり。

	改造後	改造前
全長	297.00m	246.89m
垂線間長	285.39m	234.70m
型幅	38.10m	31.70m

型深	20.88m	18.29m
型吃水	15.57m	13.75m
総噸数	70,000T	38,562T
載貨重量	117,000t	66,883t
速力	16kn	17.2kn
主機	タービン1基 (最大出力24,300PS)	
船級	LR	



48,000 DWT 撒積貨物船 “LIRYC” について

石川島播磨重工業株式会社
相生造船設計部・相生機関艤装設計部

1. まえがき

本船は、Constellation Shipping Company のご注文により、当社相生第1工場にて建造されたもので、昭和39年1月21日起工、4月8日進水、8月13日に引渡しを完了した。

本船は船主のエンジニアリング・コンサルタントである G. T. R. Campbell 社 (Canada) と共同で、船型から補機類にいたるまで Algonquin Shipping & Trading Co. の新しいアイデアを各所に取入れた画期的な船であり、主機関は G. E. にて開発された最新鋭高性能タービンプラントの “MST-13” をはじめて搭載し、燃料消費 220g/PS/h 以下という優秀な成績をおさめることができた。以下に本船の概要を述べる。

2. 本船の主要目

船 級	ABS. ✱ A1 Ⓞ, & ✱ AMS, “Stiffened for heavy cargoes”
全 長	230.30m
垂線間長	216.00m
型 幅	30.18m
型 深	17.20m
満載吃水 (最大)	11.43m
総 屯 数	29,395.76 T
純 屯 数	18,503 T
載貨重量	48,573 Lt
貨物艙容積 (グリーン)	61,617 m ³
バラスト容積	25,568 m ³
主 機 械	G. E. 製蒸気タービン1基 最大出力 20,250 PS×107rpm
主ボイラ	石川島播磨重工 フォスターウイ ラー “DSD” 型 1基
主発電機	812.5kVA×450V, A. C. 2
試運転最高 (バラスト状態)	17.905kn
乗 組 員	46 名

3. 計画の概要

本船の計画にあたって特に留意した点は、一つの装置を他の装置とできるだけ共用して多目的に使用し、利用

度を高め、機器類を少なくすることであった。そのおもな項目は

- (1) 鉱石、グリーンとも、シフティングボードなしで、自由に積付可能で、バラスト航海時にも適当なGMがえられるように、ショートホールドとローングホールドを交互に配置し、船底、船側、トップサイドが一体のバラストタンクを設けた二重船殻構造である。
- (2) バラストの配管を省略するため、アルゴンクイン式のフリーフローシステムを採用し、操作はすべてコントロールルームよりリモートコントロールとした。
- (3) 上記フリーフローのダクトを利用し、船首側部より水ジェットを噴出せしめ、操船を便ならしめた。
- (4) 貨物艙口は、マックグレゴアの “Piggy Back” 型で、上甲板上に走行クレーンを設けて開閉を行ない、その上に10tデリックを2本設けて荷役も行なえるようにした。
- (5) 甲板機械はすべて、アルゴンクイン型の新しい設計である。
- (6) ブロック係数0.83以上という肥大船型で、航海速力は16.5knである。
- (7) 主機械はタービンであるが、燃料消費を最少にする高性能プラントを採用した。
- (8) 主ボイラは1基とし、他に小型の補助ボイラ1基を設け、これによっても航行できる。

4. 船体部の特徴

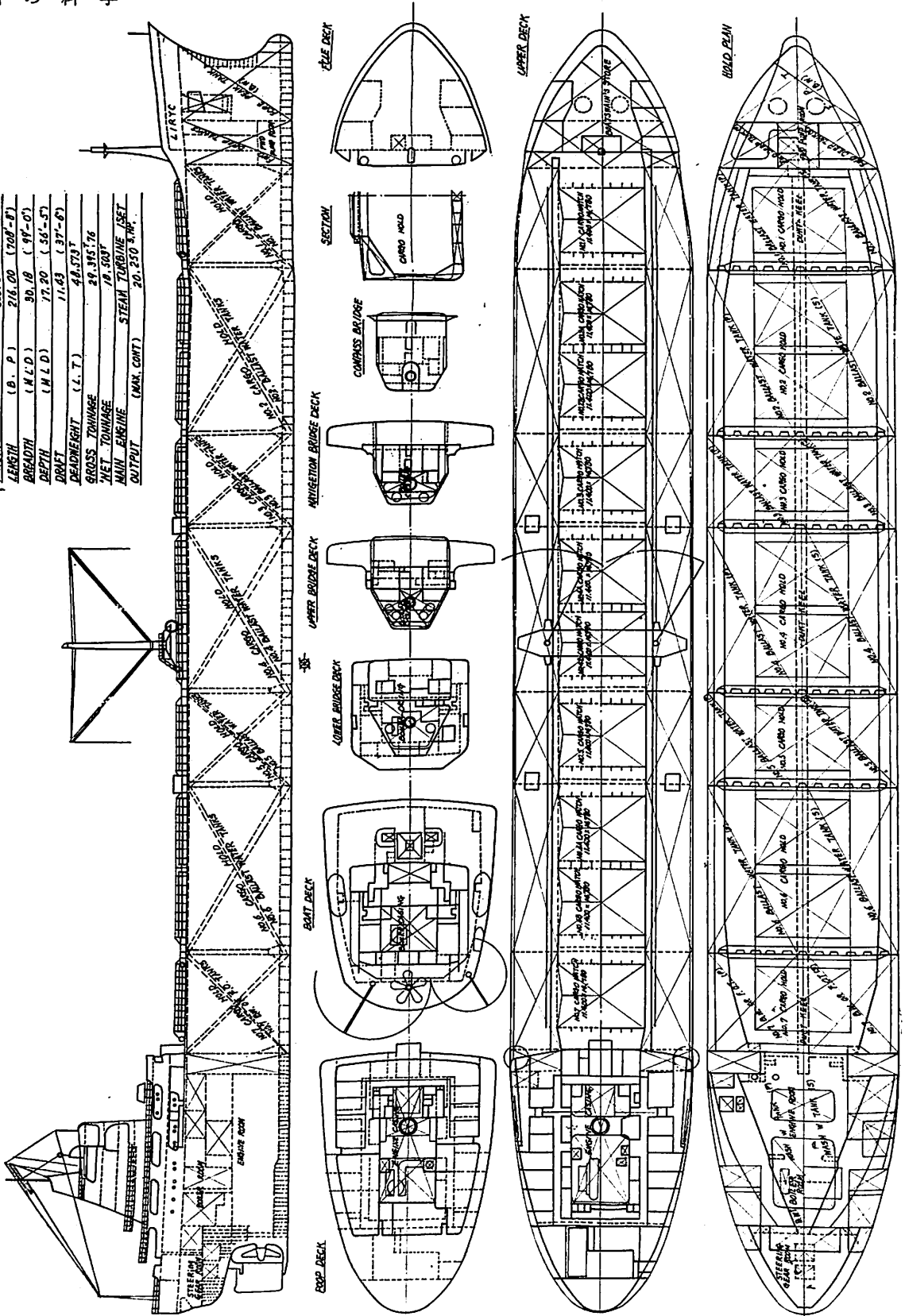
(1) 船型について

一般配置図に示すごとく、本船はショートホールドとローングホールドを交互に配置して、鉱石からグリーンまで自由に積付けることができる、いわゆるユニバーサル・バルクキャリアーである。さらに荷役の容易な二重船殻構造とし、横隔壁は縦波型とし、艙口は11.40m×14.87mの超大型で、ショートホールドには1個、ローングホールドには2個設け、艙口蓋も同大1枚で、走行クレーンによって他の艙口の上に積み重ねるよう操作の簡単なものとした。

端艇甲板以上の航海船橋は煙路と一体型とし、美観を重視した構造とした。この結果船橋からの見透しは前後方向ともきわめて良好で、操船が容易となった。

PRINCIPAL PARTICULARS

LENGTH (COVER ALL)	230.30 (755'-7")
LENGTH (B. P.)	216.00 (708'-8")
BREADTH (M.L.D.)	30.10 (99'-0")
DEPTH (M.L.D.)	17.20 (56'-5")
DRAFT	11.63 (37'-8")
DEADWEIGHT (L. T.)	40,570 T
GROSS TONNAGE	27,315.76
NET TONNAGE	14,500 T
MAIN ENGINE	STEAM TURBINE SET
OUTPUT (MAX. CONT.)	20,250 S.H.P.



一般配置圖 (石川島播磨重工業相生第一工場建造)

本船の一大特徴はアルゴンクイン船型で、従来のバルクキャリアーには全然見られなかった大型の突出型バルバスパウを有することである。前にも述べたように載貨重量を増すため、 $C_b=0.83$ という肥大船で、航海速力 16.5 kn をだすためにバルバスパウの採用が考えられ、その大きさも 8% 以上が適当であるとの結論に達したが、バラスト航海時にも全没する必要があるので断面円型の突出型とした。

この結果水槽試験で充分 16.5 kn は確保できることが確められ、バラスト状態の海上公試では 17.9 kn の好成績をおさめた。

(2) バラストおよびパウジェットシステム

本船のバラストシステムは、配管をできるだけ少なくして能率よく注排水ができるように、アルゴンクインのフリーフローシステムを採用している。すなわち二重底中心線に船殻構造と共用で、1,690 mm×1,790 mm のダクトキールをとおし、各バラストタンクへはこのダクトより 200mm 仕切弁をとおして注排水できる。

(ポンプ要目)

バラストポンプ	1,000t/h×30m	2基
パウジェットポンプ	4,800t/h×14m	1基
ストリッパーポンプ	200t/h×30.5m	2基

パウジェットポンプは排水時のみ使用する。

ストリッパーラインは、各タンクに 100mm 支管を設け、200mm 主管をダクトの中にとおしている。

このバラストシステムのバルブは、油圧駆動のシリンダ付仕切弁であり、コントロールルームより集中遠隔制御を行ない、各タンクの液面もニューマケイター指示計で集中監視を行なっている。

このフリーフローシステムと遠隔制御との組み合わせによって、操作は簡単になり、ポンプはサクションロスがなくなるのでつねに最大流量で運転できるため、バラスト注排水に要する時間を短縮することができた。

配管もバラストメインが不要となり、他のストリッパー管、ホールドビルジ管をこのダクトの中をとおすのでパイピングの保修がきわめて容易となった。

前記のパウジェットポンプを利用して、船首側部に水流を噴出させ 2 t のスラストをだすようにした。ジェットの吐出弁は油圧駆動のバタフライ弁を使用し、ポンプの発停と弁の開閉を連動させて操舵室内の主機コントロールスタンドに組入れた。この結果船体停止時に毎分 6° の回頭速度をうることができた。

(3) 係船装置

本船の係船装置は船主の要望により、できるだけけいなもの装備せずシンプルな配置とした。

まず特徴としては日本アルゴンクインのライセンスを受け、日本ではじめての甲板機械が装備されていることである。2 台の船首ウインドラス、6 台の自動係船機、1 台の後部係船機はすべてトルクコンバーターを使用した電動油圧型式で、おのおの 1 カ所に集められた操作ハンドルにより、ウインドラスのブレーキにいたるまで、一切の操作ができるようになっている。また、船首部ウインドラスは左右分離型とし、錨鎖は船体に対し真横にだし、ローラー型のチェーンコントローラーをつけチェーンによる摩擦損失の減少に努めた。また錨鎖を真横にだすことにより、本船のように大きなバルバスパウのバルブに対して関係のない位置まで容易にホースパイプをもってくることができ、アンカーによりバルブをたたくという懸念は解消された。

(4) トラベリング・デッキクレーンおよび荷役装置

本デッキクレーンは船口蓋の開閉に使用されるものであるが、10 t のデリック装置を備え、荷役用兼用などにモビル・デリックとして多方面に使用できるようになっている。

デッキクレーンは必要な箇所の船口蓋をクレーン内に装備された油圧シリンダにより、ローラーチェーンを介して船口蓋をクレーン内にかかえ込むように吊り揚げ、他の船口蓋の位置まで移動させ搭載しておく形式である。

駆動は船口蓋吊り揚げ、クレーンの移動とも同一ポンプによる油圧を使用し、また別のポンプにより電線捲取り用リール、デリックポストの回転用シリンダ、油圧ブレーキシリンダを駆動するようになっている。なお両ポンプは 1 つの電動モーターに直結されている。

デッキクレーンには 2×10 t デリックポストを設け、それぞれのデリックポストには 1 本の 10 t デリックブームがついている。デリックポストは油圧シリンダにより任意の方向に回転できるので、船の前後で振り回し喧嘩巻き荷役ができ、陸上の荷役設備の補助として設置したが、機関室より機関室用船口をとおして、エンジンの部品のとりだしならびに船首楼甲板の部品の移動などにも利用できる。

デッキクレーンの制御はデリックポストの回転が手動操作弁づきの油圧シリンダとなっているほかは、すべて 1 カ所に集められた操作スタンドの押ボタンを押すみの操作で、すべての作動ができるようになっている。

また本デッキクレーンはパナマ・パイロット用のウォークウェイも兼用し、本船のパナマ通航時にも特にウォークウェイを組立てるという作業は不要となった。

(5) 船艙通風

本船のハッチサイドにはハッチコーミングを利用した

ベンチレーションダクトを全船艙部分にわたって両舷に設け、このダクトの前後端に可逆通風機を合計4台設置し、必要に応じてもっとも効果的な給排気を行なえるようにした。このダクトの中には上甲板のすべての管、電線などをとおし、上甲板上にはほとんど配管が露出してないため、デッキがクリヤーであり、また波浪による配管の損傷を防止できる。またこの通風装置によれば各船艙ごとに通風筒を設ける必要はなく、荒天時でも通風筒が高いため、カバーを閉める必要がほとんどない。

(6) 居住設備

本船は SOLAS 1960 を全面的に適用するため、通路仕切壁用耐火材としてノルウェーのメーカーよりノーライト化粧板張りチップボードを輸入して使用した。表面材のノーライトは国産のメラミン化粧板に比して材質的には優れているとはいえないが、木目柄は非常に優秀である。内張材、仕切壁材とも上記チップボード25mm厚を使用し、根太組み構造を簡略化し、また天井内張材は10mm厚の合板に防撓材を取付けてブロック化し、天井根太の構造を単純化し工程の節減をはかった。内張構造用補助金物を種々考案し、材料費の増加分を工程の簡略化に求め、差引工期の短縮分がプラスとなるよう計画し、今後の居住区艙装のブロック化あるいはプレハブ化の資とした。

船長級居室および公室の電灯は通風用ルーバーと一体型のものを使用し装飾的な効果をねらった。

防音、防熱、防錆、防露、強度増加の点から諸室扉はすべて鋼製ポリウレタン樹脂注入発泡のものとした。

5. 機関部の特徴

(1) 概要

本船の各機器に対する詳細は後項に述べることにし、ここでは特徴ならびに概略を紹介する。

主機タービンは新型のMST-13 (Single plane turbine) を採用し、主復水器を低圧タービンの船首側に配置し、従来のタービンにくらべ主機、主復水器を平面上に配列したため、これらの上部が有効に利用でき、そのためエンジンルーム全体のスペースを小さくできた。また本船は大巾にリモートコントロールシステムを採用し、エンジンルームコンソールにて主機ボイラ、主発電機、補助発電機、主給水ポンプおよび主要補機をすべて遠隔発停あるいは遠隔操縦できるよう設計されている。

主機械、主復水器、総合熱交換器、復水ポンプなどのパッケージ化を試み、従来のシステムと大巾に変わっている。

(2) 主機械

本船搭載の主機械はクロスコンパウンド、インパルス二段減速歯車付タービン 20, 250PS×107 rpm の MST-13 であるが、遠隔操縦を行なうため、従来のノズル弁のかわりに bar-lift valve を採用し、油圧式の Hanna 操縦装置によってコンソールより容易に操作できるように設計されている。また本操縦装置は船橋中央および両ウィングにも装備されており、各操縦装置は簡単に切換えてでき、いずれの場所からでも操縦できる。

潤滑油システムは重力タンクを廃止し、サンプタンクを高圧、低圧両タービンの中間に設置し、主軸駆動のギヤーポンプおよび A. C. スタンドバイポンプ 2 台を組合わせて供給している。

ドレーンシステムには主蒸気渡器ドレーンを除き、他のドレーン系統には弁のかわりにオリフィスを採用している。

蒸気管の main steam valve, warming steam valve, astern guard valve, bleeder valves などは遠隔操作を容易に行なうため、Telektron air motor valve を使用している。

本船には種々のリモートコントロール装置が採用されているため、それに伴う種々のインターロック装置が取入れられている。

(3) ボイラ

主ボイラは IHI-Foster Wheeler "DSD" 型水管ボイラで主要目は次のとおりである。

計画圧力	1,010psi (71.0kg/cm ²)
蒸気圧力 (過熱器出口にて)	865psi (60.8kg/cm ²)
蒸気温度 (過熱器出口にて)	960°F (515°C)
給水温度	403°F (206°C)
蒸発量	max. 161,000lb/h (73,000kg/cm ²)
バーナー数	5

本船は one fan, one boiler system でバーナーはパイロットバーナーを含め5本のバーナーが A. C. C. の働きにより自動点滅するよう設計されている。また送風機も負荷の増減により自動的に high-low の切換が行なわれる。さらに本船は1缶のため reduced port operation および emergency の場合を考慮し、22,400lb/h (10,200kg/h)×250psi (17.6kg/cm²) の補助缶を1組装備している。この補助缶も完全自動化を採用し、emergency の場合は補助缶のみで7kn の航海ができるように計画されている。なお給水は4段に加熱されてボイラに導かれる。

(4) 主復水器

1,350m² horizontal surface, single pass type で、MST-13 採用のため主機排気が側面より導入される。

そのため液面が上昇すると低圧タービン内に復水が逆流する恐れがあるが、復水ポンプレベルコントロールおよび超音波式液面警報装置を採用し、level upによる復水ポンプの並列運転およびmake-upの停止などの安全装置を設けている。またパッケージ化の採用により、主機用潤滑油冷却器、潤滑油加熱器および復水ポンプが主復水器と一体に装備されている。

(5) 軸系関係

アルゴンクインシステムを採用し、中間軸にCooperローラーベアリング2台、推進軸にSKFローラーベアリング2台を設置している。ことにSKFローラーベアリングにはギヤポンプ、潤滑油冷却器、サンプタンクを装備した強制循環注油方式を採用している。

(6) 主発電機

主発電機は横型3段衝動タービン駆動の船用防滴自己通風型650kW×450V2組を採用している。発電機タービンはback press. type (70.8 psi)で排気をsteam airheater, 1st stage feed heater および高圧タービンの排気管に抽入し熱エネルギーを有効に利用している。発電機タービンはエンジンルームコンソールより遠隔操作できるようにTelektron air valveまたはair piston valveを使用し、さらに誤操作を防ぐため、主蒸気弁と排気弁およびガバナーマーターなどにインターロック装置を設けて操作を円滑にできるよう計画されている。

(7) 主給水ポンプ

主給水ポンプはCoffin "DEB" 型418 USGPM (95 m³/h)×1,110psi (78kg/cm²) 2組を装備している。本ポンプも遠隔操作を行なうため発電機と同様Telektronおよびair piston valveを使用している。その他、補助注油ポンプを設け起動の際、その油圧によって調速用蒸気弁が開く仕組になっており、タービンの増速により自己注油ポンプで潤滑油量がまかなえるようになると、圧力スイッチにより自動停止する。

(8) その他

補機類に関しては、缶送風機は1台のみで両軸端に電動機を配置したこと、および補助発電機としてディーゼル駆動のもの2台を設けた以外は別段従来の船と変わった所はなく、特記すべき項目もないので省略する。

6. 電気設備

本船の電気設備は主機がMST-13形タービンで遠隔操縦を行なうこと、および主、補各1缶のボイラが自動ボイラであることなどにより、多くの特殊電気設備が装備されている。ここにその概要をのべる。なおその他動力、通信、航海および無線装置はこの種のパルクキャリアに普通装備されているものと大差ないので省略する。

(1) 発電装置

主発電機はタービン駆動、刷子なし交流発電機650kW2台を装備し、自動電圧調整器はトランジスタ式で非常に小形であり、主配電盤に組込んでいる。補助発電機はディーゼル駆動、自動式交流発電機175kW2台で、蓄電池による自動起動が可能である。すなわち主給電回路の電圧が約80%以下に低下した時、2台のうちの1台が自動駆動する。また他の1台は手動で起動させることができる。これら4台の発電機の監視に必要な電流計、電圧計、電力計、力率計、周波数計、同期検定器などの計器は、すべて、機関室コンソールに装備され、また、主発電機機関の制御に必要な弁類は機関室コンソール上の操作閉閉器による電気的な制御によって遠隔発停を行なうことができる。

(2) 主機遠隔操縦装置

本船の主機は電気制御油圧駆動式の遠隔制御方式を採用しており、機関室、操舵室および船橋両翼の4カ所のコンソールから任意に操縦することができる。

おのおののコンソールには、主軸回転速度を前進13段、後進6段および停止の区画に分割制御するコントロールレバーを装備しており、機関室と船橋の両方から同時にコントロールできないようにインターロック装置が設けられている。

(3) 主および補助ボイラの自動制御

主ボイラは1本のパイロットバーナーと4本のバーナーを装備し、4本のバーナー制御は自動燃焼装置からの信号による自動(ON-OFF)制御と機関室コンソールの閉閉器による手動制御が可能である。

補助ボイラは本船の碇泊中、全自動ボイラとして使用される。また主、補ボイラとも、燃焼中の通風機の停止、失火、燃料油圧力低下などにより自動停止させ、警報を発する。

(4) その他

主コンデンサー内部の復水のレベル検出による主復水ポンプ2台の自動発停装置、および主潤滑油圧力の低下による潤滑油サービススタンバイポンプ2台の自動発停装置などを設けている。

7. あとがき

以上紹介したように本船は数多くの新しいアイデアを折り込んだ画期的な優秀船で、当社の技術陣の一致協力によって多くの技術的問題点を克服し、立派な試運転成績をおさめ無事引渡しを完了した。本船の設計建造に当り種々ご指導ご協力を頂いた船主監督、GTR Campbell社はじめ関係各位に本紙面を借りて深甚の謝意を表する次第である。

バルクキャリアー LIRYC 号に使用された アルゴンクイン諸装置について

日本アルゴンクイン株式会社

若松 守 朋

48,600 DWT バルクキャリアー LIRYC 号は 8 月 13 日、石川島播磨重工業相生工場において引渡しを完了したが、本船は日本においてはじめて各種のアルゴンクイン装置を装備した船舶であるので特にそれらについて実績ならびに簡単な説明を加えたいと思う。

本船の最も特長とするものの一つはその船型であって、大なる球型船首を有し、満載吃水時における C_b は 0.83 以上である。このような係数は従来考えられなかったが、アルゴンクインの船型においては、バルブの採用とともに C_b を思いきり増大し、船速の減少または馬力の増大をきたすことなく載荷屯数において通常の船型の場合よりも約 2,000 t を増大せしめることができた。なお速力試験の結果は、バラスト状態、最高出力 20,250 PS で 17.9 kn を記録し、同一寸法、同一 C_b の普通船形または小さい普通のバルブをもつ船形に比し、バラスト状態で 0.4 kn、満載航海状態で 0.2 kn、平均 0.3 kn の優速を得てその船形の優秀性を示している。

次にその他各装置について説明を述べてみる。

1. アルゴンクイン・パウジェット・ステアリング・システム

本装置は本船の所有するバラストポンプを利用して、これを船首部左右舷に導き、操舵室の操縦盤より遠隔管制された 16 寸のバタフライバルブ左右舷それぞれ 1 個を操作してノズルを通して海水を噴射し、約 2 ton の推力を得るものであり、港内における離接岸および低速時における操船に役立たせるものである。

パウジェット・ポンプとしては 4,800 t/h × 14 m 1 台これはパウジェット用としての他に脚荷水の排水にも用いるものであるので、操舵室および後述のバラスト・コントロール室からも発停が管制できるようになっている。

海水取り入れ口は船首部船底から後述の船体中心二重底内のダクト先端に取り入れ、ダクト後端より後部海水取り入れ口よりダクトを通じて流入する海水と合流してこのポンプにより左右に噴流する。

前述の操舵室内の管制盤にはポンプ発停用押ボタンの他、前部海水吸入用弁、左右の蝶弁管利用押ボタン等が

あり、ソレノイド弁を作動せしめて弁の油圧駆動は簡単に行なえる。

試験の結果は計画の約 2 ton のスラストを得て、船体静止時、回頭角度毎分左右とも約 6° を示した。(写真 1 参照)

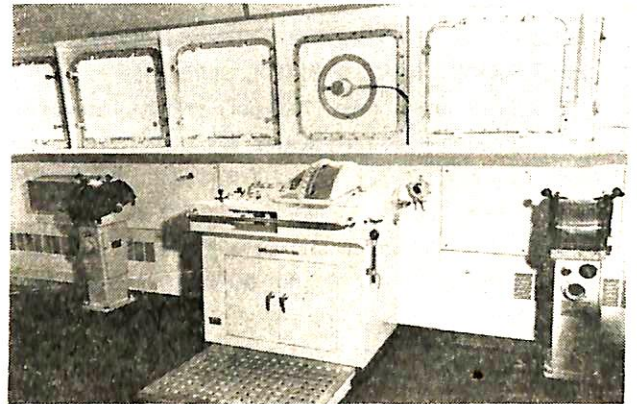


写真 1 操舵室の主機コンソールレバーの右側はパウジェットの操縦盤となっている

2. アルゴンクイン・バラストポンプ・システム

本船のバラストタンク容量は約 25,000 t で、これに対しバラストポンプは 100 t/h × 30 m 2 台 (機械室)

4,800 t/h × 14 m 1 台 (船首部にあり、排水およびパウジェットに用いる)

ストリッパーポンプは 200 t/h × 30 m 2 台である。

ダクトは船体中心二重底内に船体構造の一部をなし、高さ約 1,690 mm、巾 1,710 mm で、フロアの開孔率は約 30% である。主バラスト管はこのダクトを用いるので一切省略され、油圧駆動のシリンダ付仕切弁がダクト内部の両側に取り付けられ、直接タンクとダクトを連絡または遮断している。残水排除には 200 mm の主管がダクト内を走り、それぞれのタンクへ 100 m の分岐管が接続され、ダクトを貫通する部分に油圧駆動のシリンダ付仕切弁が取り付けられている。またビルジ管は同様に各船舶から枝管がダクト内に導かれ、それらを統合した主管がダクト内を通じ、機械室内のビルジポンプに連結せられ、船内および二重底内の諸管配置は極めて簡潔である。

バラスト搭載は 1,000t/h ポンプ 2 台で行ない、排水はさらに船首部の 4,800t/h ポンプが加勢して行なわれるが、それらのポンプの吸入孔はダクトの前後端のポンプの近傍に設けられているので、大量のバラスト水は切断面積の広いダクト内を通るので、ポンプのサクシヨンロスはいわめて少なく、大量のバラストを短時間に排水でき、前記 3 台のポンプ併用で各タンク同時排水の場合、毎時約 10,000 t の排水ができた。

前記ダクト付の仕切弁およびストリッパ枝管のダクト壁貫通部の仕切弁は、後部ハウスの前面にあるコントロールルームから油圧管制弁により開閉せられ、そのハンドルは写真に見るようにグラフィックパネル上に整頓せられている。またこのパネルには各タンクの液面を指示するニューマケーター液面計が配置せられ、また吃水計、傾斜計もあり、集中監視に便利である。また各バラストポンプ、ストリッピングポンプも本室から発停が行なわれる。

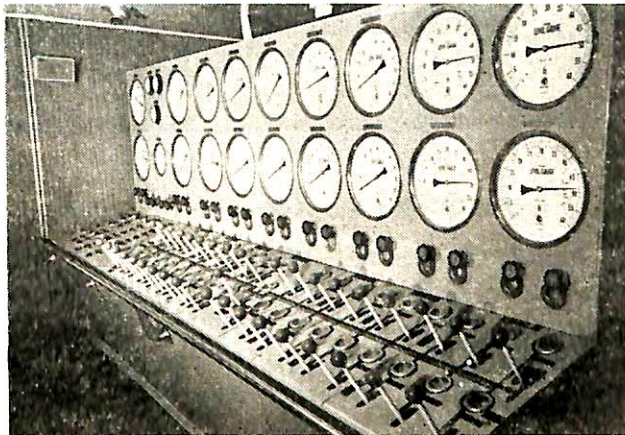


写真 2 コントロールルーム内の油圧弁

以上のようにアルゴンクイン・バラスト装置により、二重底内のバラスト主管は完全に省略され、ストリッピング管、ビルジ管系も簡略となり、コントロールルームではきわめて簡単にポンプの発停、諸弁の操作が行なわれ、バルクキャリアの大事なバラストの積み卸しを能率よく行なうことができる。(写真 2 参照)

3. 甲板機械

緊留用甲板機械としては、アルゴンクインのウインドラス 2 台、オートテンションウインチ 6 台、スターンウインドラス 1 台が使用せられた。

アルゴンクインの甲板機械は定方向回転の普通の三相交流電動機にトルクコンバーターが直結せられ、次に正逆転および高低速の速度変換を行なうトランスミッションを介して 2 段または 3 段の減速装置を有するもので、荷重の変化に応じ回転速度は無段変速を行なうものである。従って揚錨機のように錨鎖の巻きこみに従い、錨鎖車にかかる荷重が軽減していくような場合は、回転速度は次第に早くなり、比較的小容量の電動機で間に合うこととなり、経済的である。

オートテンションウインチには最終減速機とワイヤドラムとの間にエピサイクリック・ギヤがあつて、ワイヤの張力を検知して所定の張力以上では巻き出し、ある張力以下では自動的に巻きこみを行なうものである。

本船におけるウインドラスは 75PS で、40t-13ft./min (低速) 20t-30ft./min 10t-37ft./min (高速) である、チェーンリフターの制動の嵌脱、重力軸とリフターのクラッチの掛外し、高低速の切り換え、正逆転の切り換えはコントロールスタンドの油圧弁ハンドルによりすべて油圧装置により行なわれる。本船のオートテンションウインチは 30PS の交流モーターで巻き出し、荷重 10t、巻き

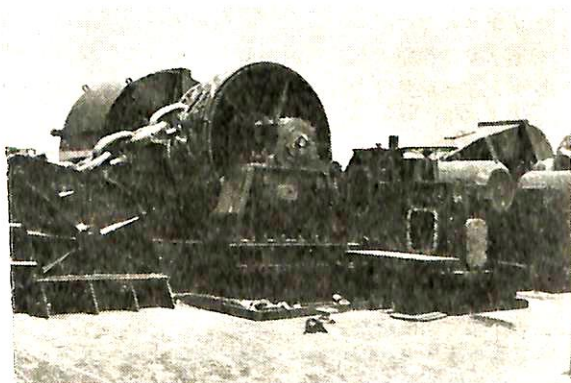


写真 3 アルゴンクイン・ウインドラス

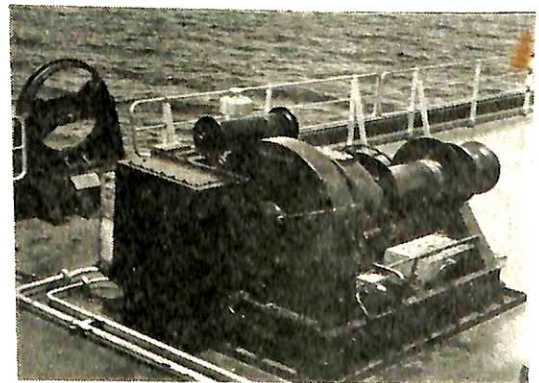


写真 4 アルゴンクイン・オートテンションウインチ
(ウインチの横側にアルゴンクイン・フェアリダがみえる)

こみ荷重 6 t である。手動操作の場合、軽荷重のとき、すなわち 1 t のとき 350ft/min、0.5 t のとき 450ft/min できわめて早く、繫留の準備作業等の場合便利である。

本船のスターンウインドラスは 40PS の交流モーターで、17t-19ft/min、5t-30ft/min である。

構造はウインドラスと略同様である。(写真 3 および 4 参照)

4. アルゴンクイン・トラペリング・デリック・クレーン

本装置は写真に見るように艀口の両側に敷設されたレール上を 4 個の車輪を有するガントリーが前後に走行するようになっており、ガントリー上には 1 対のデリックポストがあり、それに 10 t デリックブームが装備されている。

ガントリーの中央床面の下部に油圧ポンプ室があり、22kW の電動機により油圧ポンプを駆動し、これが走行装置、ハッチカバー吊上装置、デリックポスト旋回装置、および電源ケーブル巻取装置、走行車輪ブレーキ、転倒防止レールクランプ等の油圧モーターおよび油圧ピストン装置の動力源となっている。

走行用油圧モーターは各車輪に直結され、走行速度は 40ton 近いハッチカバーを吊り上げたときで 40 ft/min であり、約 2° のトリムに対しても走行可能である。ハッチカバー吊上装置はガントリー床面下に設けられた油圧シリンダピストンよりローラーチェーンによりガントリーの前後縁に設けられた 4 個のシーブを介して吊り上げられ、吊上速度は約 6ft/min で、吊り上げたハッチカバーは 2 段重ねにして隣接のカバー上に置くことができる。いわゆるピギーバック方式である。デリックポストはラチェットを並用した油圧シリンダ装置で、前後へ旋回できて前後の艀の荷役が可能である。電線巻取装置油圧モーターとリールの間に強力検知装置を設け、ガントリーの走行に従い自動的に巻きこみ巻き出しを行なう。またその他に各車輪には油圧によるブレーキおよびレールクランプがそれぞれ 4 個、暴走ならびに転倒防止のために設けられている。

ガントリー中央部には 5 t の荷役用電動ウインチが 2 個あり、2 本のブームにより艀口のどの点に対しても最も都合のよい位置で能率のよいパートニングの荷役作業を行なうことができる。

ガントリー中央前縁にはガントリー走行、ハッチカバー吊上げ、ブレーキ、レールクランプ等の制御スタンドがあり、同後縁には 2 個のウインチコントローラーがあり、操作はきわめて簡単である。

本装置は大型ハッチの開放閉鎖、陸上荷役装置の補助として設けられたが、その他に艀首楼より機殻室の機械艀口に至るまで船の略全長にわたり、甲板上の種々なる荷役または作業に対し有効に利用せられ、また特に座礁時貨物の移動または棄荷等の救助作業の手段を可能にして全然荷役装置を有しない船舶に比し船としての汎用性を増し、かつ船の安全の保証ともなりうるものである。

(写真 5 参照)

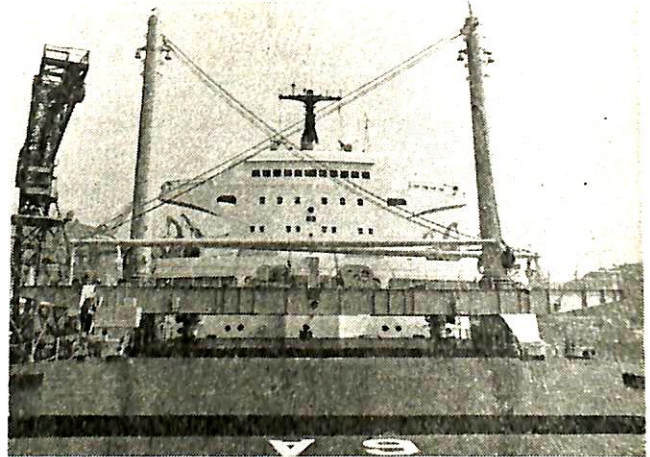


写真 5 アルゴンクイン・トラペリングデッキクレーン

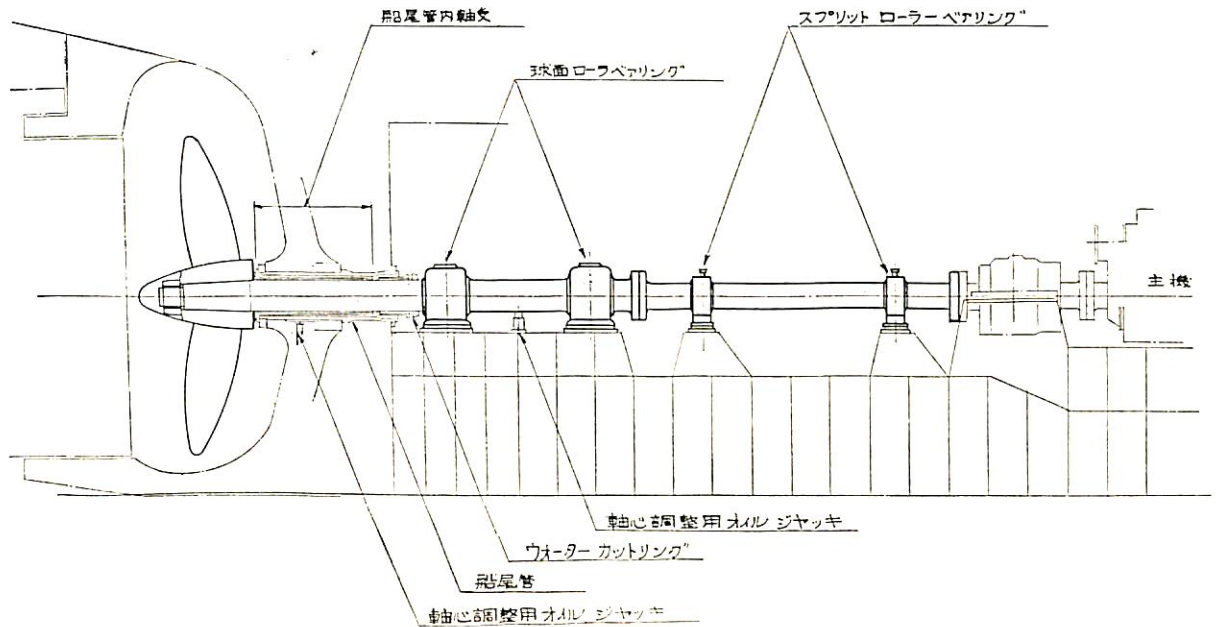
5. アルゴンクイン・スターンギヤースystem

本船に用いられた軸系装置は、いわゆるアルゴンクインのスターンギヤースystemで第 1 図に見るように中間軸にクーパーローラーベアリング 2 個、推進軸には SKF のローラーベアリングを 2 個設けている。推進軸の後部のローラーベアリングは通常の配置と異なり、スターンフレームに接近して設けられている。従ってスターンチューブおよびリグナムパイタの長さも短い。推進軸の設置の際にスターンフレームの中に設けられたオイルジャッキと、ローラーベアリングの中間に設けられたオイルジャッキの荷重を適当に選ぶことによってプレローディングを与えた正確な計画線上に置いてベアリングをセットするので、リグナムパイタの面圧は通常の半分となり、その寿命を延ばすことができ、また軸系の横振動による種々の損傷をふせぐことができる。

6. アルゴンクイン機関操縦装置

タービン船でこのように大巾な主機の遠隔自動操縦装置を採用した例はないと思われる。

主機操縦装置は機関室内のコントロールルーム、操舵室および操舵室の両翼合計 4 ヶ所のコンソールから任意に行なわれるが、各 4 ヶ所はインターロック装置により



第1図 アルゴンクイン・スターンギヤースystem

操縦の安全が確保されている。

管制方式は電気制御油圧駆動方式で、各操縦コンソールには前進13段、後進6段および停止の各段階を指示する操縦レバーがあり、それにより主機回転を規制すると共に、蒸気の負荷に従ってボイラーのバーナー制御がなされ、航海中は船橋から完全にワンマンコントロールがなされる。(写真6参照)

以上アルゴンクインの各装置について本船に採用せられている主なるものを述べたが、これらはすべて船舶運営上の能率化、経済化を目指しているもので、今後ますます改良工夫を加えて海運界ならびに造船界に貢献したいと願っている。

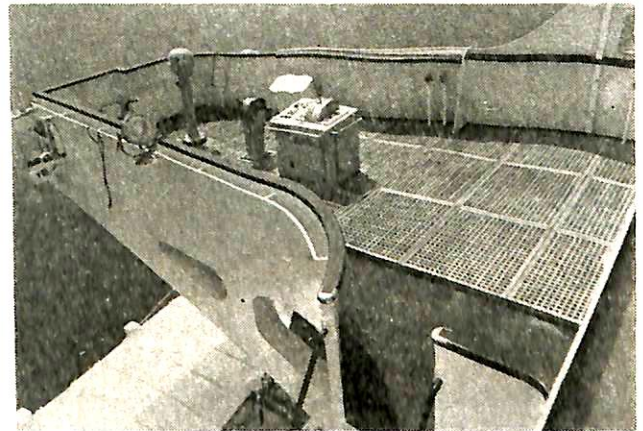


写真6 船橋左舷の主機コントロールスタンド

商船基本設計の一考察 (第1編)

元東大教授 渡瀬正磨 著

B5判 128頁 240円

コンテナ船

日本造船研究協会編

A5判 150頁 上製 450円

〔改新版〕 船舶の電気防食

船舶の電気防食は最近では大小船舶に拘らず必要欠くべからざるものとなり、その関心は極めて高くなっております。初版の「船舶の電気防食」発刊以来すでに5年余を経た今日、電気防食について大きな進歩と変化があ

船舶技術研究所機関性能部長 工学博士

瀬尾正雄 著

り、材料としてのA1の採用、小型船では水中翼船の開発、さらに機関の防食について、新しい研究や資料を豊富にとり入れて初版より40数頁増して発行しました。

A5判 上製 146頁 定価 400円 (〒70円)

日立造船の片面自動溶接法について

日立造船株式会社技術研究所

1. はしがき

船舶の専用・大形化のすう勢にともない、造船業界においては最近大形船建造のための大形船台もしくは大形ドックを有する新鋭造船所の建設が進められ、当社においても堺地区に大形船建造設備を有する新工場(堺工場)を建設中である。

大形船を建造するとなると、当然、厚板、長尺、広幅鋼材を使用することになり、これを溶接によって組立てる場合、従来の両面溶接による施工法では、裏溶接のための裏返し工程に大容量のクレーンが必要となるほか、溶接工場建屋もまたそれに見合った高さになさなければならぬ。そこで、もしも両面溶接の代わりに片面溶接が可能となるならば、裏返し工程を省くことができるので上述の設備を必要としないばかりでなく、溶接作業工程も連続化でき、工数節減の面でも非常に有利となる。

この点に着目して当社では片面溶接法の採用を考慮することとしたが、以下現在までの研究・開発状況のあらましを述べてご参考に供したい。

片面溶接法としては、従来から手溶接では裏波溶接棒と称されている溶接棒を使用する方法があるが、厚板に対して手溶接を採用することは得策ではなく、また自動溶接(とくにサブマージアーク溶接)でも裏面に特殊なフラックスや金属板を当てる方法が従来採用されているが、この方法では溶接線の裏側へ物を当てる操作が複雑な点に難点がある。そこで、当技術研究所では、特殊なフラックスを使用することによって、裏当を用いずに溶接を行なう片面自動溶接(サブマージアーク溶接)法を採用することに方針を決し、これに適したフラックスの開発に着手し、現在 NK-A 種 2 号(D 級鋼までの鋼材の溶接に用いることができるフラックス)の規定に合格するフラックスを製作するに至っている。

本文においてはこのフラックスを使用してサブマージアーク溶接を行なった結果の概要を述べる。

2. 片面溶接用フラックスを用いてのサブマージアーク溶接

片面溶接を裏当材を用いることなく施工しようとすれば、溶接材の裏面での溶融金属、溶融フラックスの表面張力、界面張力のバランスが必要で、この目的に適した

フラックスの開発のため多大の研究時数を要したが、最近この目的にかなうフラックスを生産しうる状態となった。このフラックスを使用して溶接を行なう場合にある程度のルートギャップを設ける必要がある。ルートギャップを設ける目的はいろいろあるが、その一つにはルート面をアーク熱によって十分溶融させ、融合不良を防止することがあげられる。

片面溶接用フラックスを用いて板厚 25mm の鋼材に溶接を行ない、継手の機械的性質を調べた結果を述べると次のとおりである。

第 1 図に示す試験板に当所で製作したフラックスを用いて初層に裏波を出し、次層以降は市販フラックスを用いて盛上げ溶接継手を完成し、この試験板から第 2 図に

第 1 表 板厚 25mm の溶接継手試験結果

(a) 全溶着鋼引張試験

記 号	降伏点 kg/mm ²	引張強さ kg/mm ²	伸び%
DT	23.1	42.8	42.4

(b) 継手引張試験

記 号	降伏点 kg/mm ²	引張強さ kg/mm ²
T-1	—	43.5
T-2	—	43.8

(c) 継手裏曲げ試験

記 号	曲がり角度 (R=2t=18mm)	曲がり状況
RB-1	180°	欠陥なし
RB-2	180°	欠陥なし

(d) 継手側曲げ試験

記 号	曲がり角度 (R=2t=18mm)	曲がり状況
SB-1	180°	欠陥なし
SB-2	180°	欠陥なし

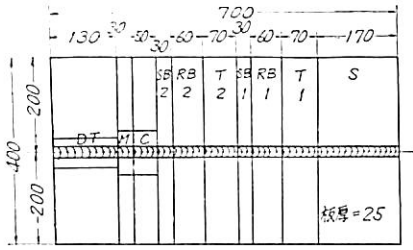
(e) ジャルビ衝撃試験(0°C)

記 号	衝撃値 kg-m/cm ²
C-1	16.09
C-2	17.38
C-3	14.63

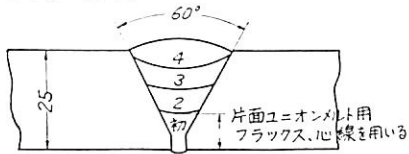
(f) マクロ試験

記 号	状 況
	欠陥なし

(g) Xray 試験…… 全線欠陥なし

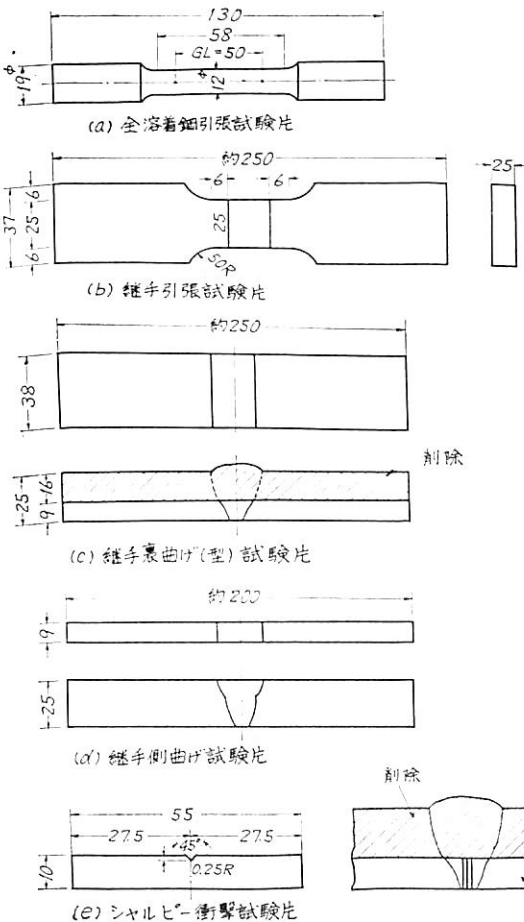


(注) DT: 全溶着細引張試験片 SB: 側曲げ試験片
 M: 肉眼組織資料 RB: 裏曲げ試験片
 C: ヴィシャルピー衝撃試験片 T: 継手引張試験片
 S: 予備材

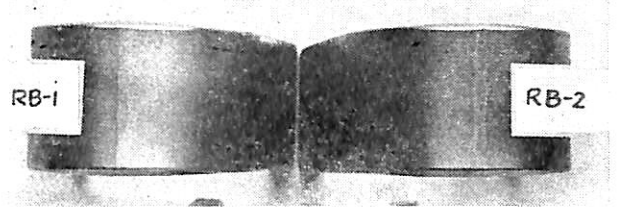


開先部詳細

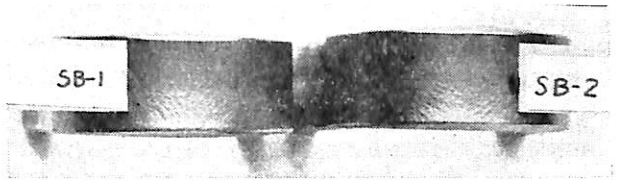
第1図 溶接継手試験板形状ならびに試験片採取位置



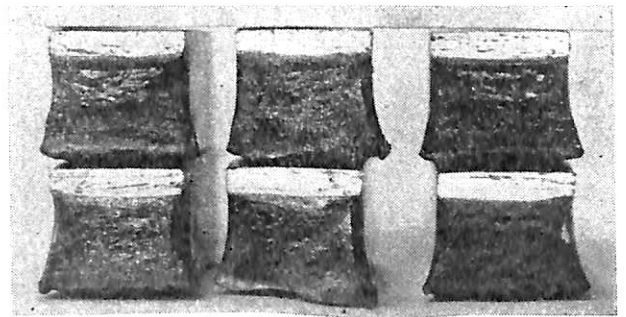
第2図 板厚 25mm の溶接継手試験片の形状



裏曲げ試験



側曲げ試験



C-1 C-2 C-3
 ヴィシャルピー衝撃試験



肉眼組織

第3図 試験後の試験片状態

示すような形状の全溶着鋼引張試験片、継手引張試験片、裏曲げ試験片、側曲げ試験片、シャルピー衝撃試験片と肉眼組織試験片を採取してそれぞれの試験を施行した。なお、これらの試験片を採取する前にX線撮影も施行した。試験結果は第1表に示すとおりであって、継手強さは完全であり、衝撃値も3本の平均で $E_0=16\text{kg}\cdot\text{m}/\text{cm}^2$ と非常に高い値を示している。試験片の破断状況、曲がり状況を第3図に示した。X線検査の結果も全然欠陥なく、JIS規格の1級に合格する結果を得ている。

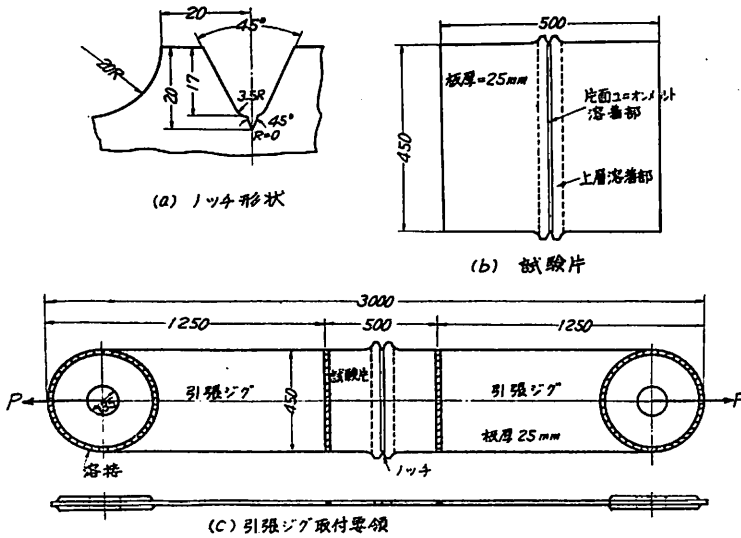
以上のように、継手の機械的性質は十分満足しうるものであることが確かめられたが、船体などの重要構造部材に適用できることをさらに確認する意味でESSO試験も行なってみた。(該試験はぜい性破壊に対する抵抗性を定量的に求めることができる試験法として知られている)試験片の形状寸法は第4図に示すとおりのものであって、この試験片を所定の温度に冷却したのち、降伏点の1/2の応力 ($15\text{kg}/\text{mm}^2$) に相当する荷重をかけた状態で、試験片のノッチの部分に、打撃エネルギー $400\text{kg}\cdot\text{m}$ でクサビを打込み、この部分にぜい性き裂を発生させ、き裂が試験片全体を貫通するか否かの限界の温度を求めてみた。その結果は第5図のようであって、だいたい -20°C 程度の温度までであれば(同時に行なった母材のESSO試験結果によるとその限界温度はだいたい 0°C 附近であった。したがってこの継手は母材よりもぜい性破

壊に対して安全性が大である)、ぜい性き裂が試験片全体を貫通することなく、このフラックスを用いて溶接した継手はぜい性破壊の面からみても十分船体に使用しうるものであることを実証し得た。

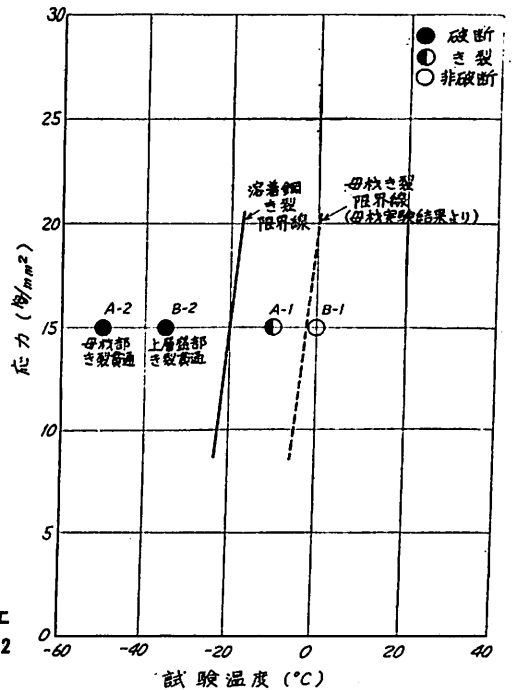
このように優れた機械的性質をもつ継手が得られることが確かめられたので、長尺の試験板に溶接してその現場適用性の検討を行なってみた。第6図は実験中の状況を示すものであり、第7図は裏面からアークの状態と裏波形成状態を見たものである。このようにして溶接したものの裏波状態の一部を第8図に示すが、完全に全長にわたり均一な、きれいな裏波が出ていることがうかがえる。

3. あとがき

日造船技術研究所でははしがきで記したように、特殊な片面溶接に適したフラックスを用いてサブマーリアーク接合を行なう方法を見出し、この目的に適したフラックスの開発に成功した。このフラックスは現在、日本はもちろん、アメリカ、イギリス、ノルウェー、フランス、スウェーデン、西ドイツ、イタリア、デンマークなどの諸国に特許出願中である。また船級協会の承認試験も現在NKではD級鋼用として承認済みで、さらにE級鋼用として承認を受けるべく準備中であり、また今後、N V, A B, L R, などの承認試験も順次受験する予定である。

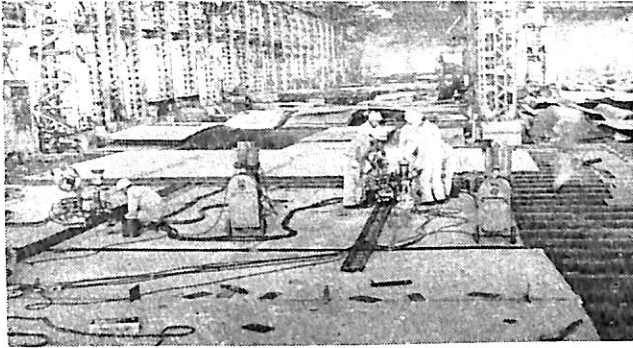


第4図 ESSO試験片形状(単位mm)



第5図

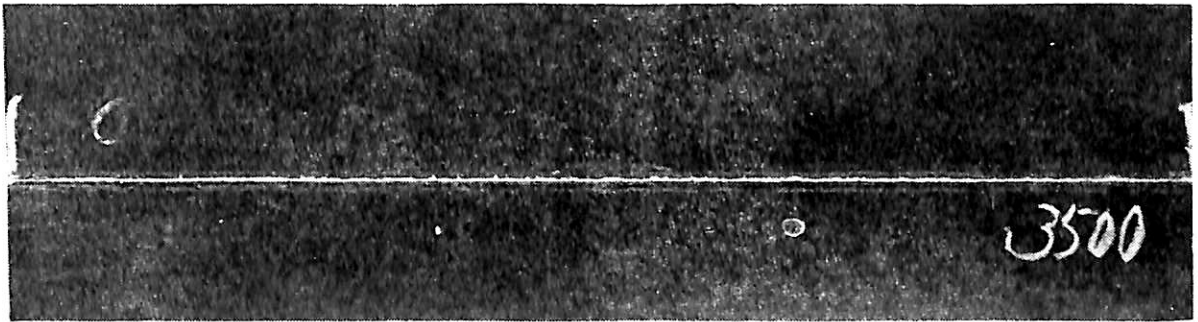
溶接継手 ESSO 試験限界温度線 (打撃エネルギー $400\text{kg}\cdot\text{m}$) (使用母材 0.13C, 0.12Si, 0.76Mn, 0.017P, 0.018S)



第 6 図 片面自動溶接試験実施状況



第 7 図 裏波溶接を裏面より見た状況（アークの左側裏波完成）



第 8 図 裏波外観

< 技術短信 >

日立造船の自硬性鋳型

日立造船株式会社では、さきに東洋ジルコン工業株式会社の協力を得て、発熱自硬性鋳型（注参照）を開発し、すでに国内特許を申請中であるが、さらに外国における権利を確保するため、このほど米・英・西独3国の特許庁にそれぞれ特許申請を行なった。

この自硬性鋳型は開発以来業界から注目され、国内鋳物各社から積極的な技術提携の申込が相つぎ、すでに高砂暖房器機（東京都）、三田鋳工所機（西大寺市）、倉敷機械機（長岡市）、機旭東鋳工所（川崎市）、機大田鋳造所（広島市）、舞鶴重工機（東京都）の6社とは技術提携を行ない、現在さらに数社から引合いが寄せられている。

なお、この方法は、当社の鋳鍛造素材生産工場である築港工場や因島工場ではすでに殆んどこの方法に切換えられ、経済的な生産を続けている。

（注） 鋳物の製造法は製品と同型の模型を製作し、こ

れを砂の中に埋込んでつきかため模型を抜きとり、模型と同型の空洞をつくって、耐火塗布物を付着させ、乾燥炉で乾燥させて鋳型強度をつけ、溶解金属を流し込んで鋳物を造っている。ところが、この方法によると乾燥炉への運搬費や乾燥費が高くつきたため、数年前から乾燥工程をはぶく方法が研究されてきた。日立造船が開発した新しい方法は、鋳型強度をうるため鋳型砂に粘結剤と硬化促進剤を加えて化学反応によって発熱させ、鋳型強度をうるというもので、いままでのような乾燥工程が全く不要となる。

したがってコストが従来の造型法に比べ約 50 % 軽減できるほか、

- (1) 粘結剤の配合次第で鋳型強度を自由に調整できる。
- (2) ガス発生が少ない等の特徴もそなえている。

ヘグラント 電動油圧デッキクレーン

スウェーデンのヘグラント電動油圧クレーンは標準型として力量 3t～15t、ジブの最大半径24mのものが製作され、作動はすべてヘグラント式ハイトルク、低速の特殊油圧モーターで行なわれ、歯車装置を必要としない。過負荷に対する保護装置として簡単に信頼性の高い安全弁を備えている。駆動装置は連続定格、3相籠型電動機で、船内電源に対して起動時突入負荷を与えないように設計されている。

機械装置はすべてスマートなクレーン架構内に納められ、軽量小型で各ハッチ間のデッキスペースを節約できる。従来のクレーンに比し、1台あたり 6～12tの重量軽減となる。クレーンの駆動は無段変速で円滑、正確に作動され、捲揚げ、ジブの上下、回転の各動作を同時に行ない、非常な高速で荷役することができる。一例を挙げると 8tの貨物を 0.75 m/s で揚げ、同時に 180°を 15秒で回転し、18.5mの最長リーチまで 24秒しかかからず、船の傾斜 5°の場合でも差支えない。船舶用として高温、寒冷地帯においても十分適するよう考慮が払われている。

ヘグラント油圧モーターは 0 から最高回転数までのあらゆる速度で脈動のない一定のトルクを与える。それはカムとラジアルピストンを用いた構造であり、下図に示す原理による。数個のピストン⑥が予定されたシリンダ架構④の中に放射状に配置され、各ピストンロッドはカムのカーブ⑥に沿って運動するベアリングをもっている。ロータリーバルブ②は各々のピストンに高圧油を供給しピストンはカムの方向に外向きに放射状に押される。

このようにして接線方向の力が得られ、この力はカムを回転させ、シリンダ架構の中心に至る距離をテコの腕の長さとして倍量した力に相当するトルクを与える。モーターは対称な構造で、完全に動力学的にバランスしている。運動部分は油圧でバランスが保たれている。この

ことはモーターが目的としている低速という観点から見れば重要な要素である。

ヘグラント油圧モーターはフルロードにおいて、最低速で長期間もいずれの方向にも回転することができるので、ウインチまたは類似の装置用としての理想的な駆動装置である。他の代表的な適用例としてセメントミキサー、チップフィーダー、コンベアー、ドレッジャー、工作機械、各種の鉱山昇降機等がある。大きな特徴としてピストンを直列または並列に結合することによってモーターを二つの異なったスピード範囲で使うことができる。この目的のために二つのスピード用の弁がモーターにフランジで取付けられる。すべてのピストンが作動する時、フルトルクの低速範囲が得られる。しかしバルブを切換えると半数のピストンが作動し、同じ量の油で小さなトルクの高範囲が得られる。

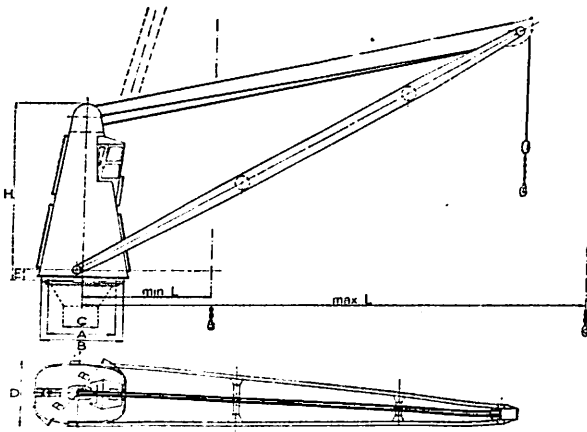
モーターの効率率は 90% 以上で最高使用圧力は 175kg/cm² である。高圧部分は市販のものが使えるよう組立てられ、起動時トルクは全力時トルクと全く同じであるので、起動時トルクが低下することに対する補償として、余裕をみた大型サイズのポンプやバルブは必要がない。

モーターは直接駆動できるように設計されており、効率の悪い減速機または他の減速用装置は不要である。

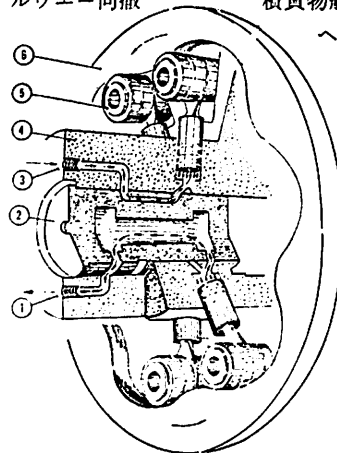
モーターの後端は、例えばウインチドラムにボルトで締めることができるごとくに、シャフトまたはフランジのいずれにもあうようになっている。供給する油の量を変えて連続的に両方向にスピードコントロールをすることができる。このスピード範囲はモーターの型式により異なる。このハイトルクモーターは広い範囲に利用することができ、このモーターの特性によって、駆動機械および動力電達装置を単純化し貴重なスペースや重量を削減することができる。このモーターに関する特許を各工業国に出願中である。なお石川島播磨重工で建造中のノルウェー向撒

積貨物船に C-018型 10t 4 台のヘグラント・クレーンが日本造船所からはじめて注文搭載される。

- 1 Oil connection
- 2 Rotary valve
- 3 Oil connection
- 4 Cylinder housing
- 5 Piston with bearings
- 6 Cam curve



ヘグラント油圧デッキクレーン外形



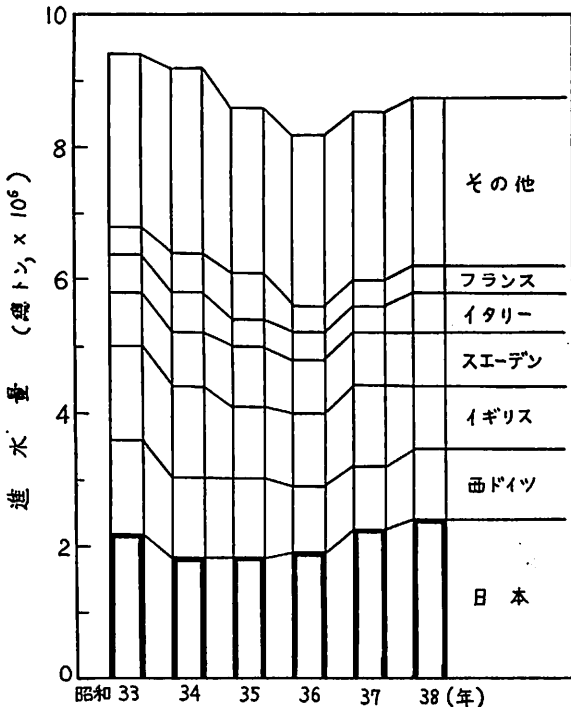
ヘグラント油圧モーター機構図

日本の造船所における溶接(1)

東京大学 木原 博
川崎重工業 寺井 清

第1章 はしがき

日本の造船工業は1958年以来8年間にわたって、商船の建造量においてつねに世界で首位を占めてきた。このことは1-1図に示すロイド船級協会のとりまとめた各国の進水量トン数の統計資料からみても明らかであるが、このうちとくに注目されるのは1963年では、1958年にくらべて世界的に建造量が減少しているにもかかわらず、日本での建造量は増加していることである。また現在船は世界的に多すぎるといわれ、これからもあまり期待はできないので、国際的な受注競争ははげしくなるばかりであろうが、このなかにあつてさえ1963年には日本は世界受注量の半分にあたる420万総トンを受注している。



1-1 図 最近の世界各国における商船進水量の比較 (ロイド船級協会資料)

これらの成果はもちろん建造費の低廉さによるのであろうが、これをもたらしたかぎりには船体の大型化と、こ

れにとまらぬ溶接技術を中心とした建造方法ならびに設備面の合理化による生産性の向上があるのはみのがせない。

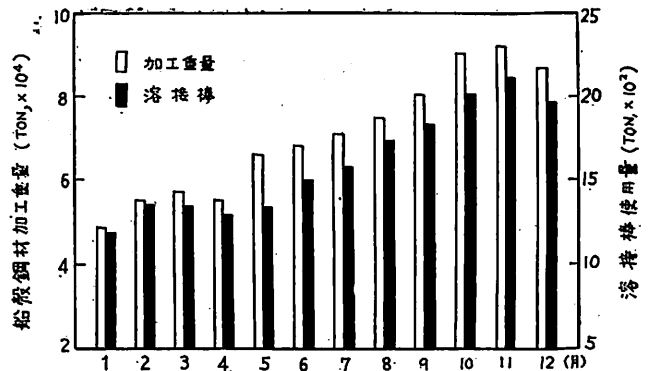
本資料は以上の事実にもとづいて船体の溶接工事において注目を浴びているところの技術上の問題点について紹介したもので、筆者らはこれにより合理化された日本の造船の現状の一端を読者によみとっていただければ幸甚と考えるものである。

第2章 溶接工事の概要

1. 最近の溶接工事量

造船における溶接工事量というのは、ふつう溶接長あるいはこれに板厚、姿勢について加味した溶接アーク時間をもって表わされるのであるが、しかし日本の場合相当数の造船所があり、かぎられた紙数でそれぞれの詳細について語ることはむずかしい。

したがって筆者らはこれについて各造船所における溶接棒の使用実績からその大要を推定してみた。



2-1 図 1963年度の日本の主要造船所における船殻鋼材加工重量と溶接棒使用量の推移 (自動溶接材料を含む)

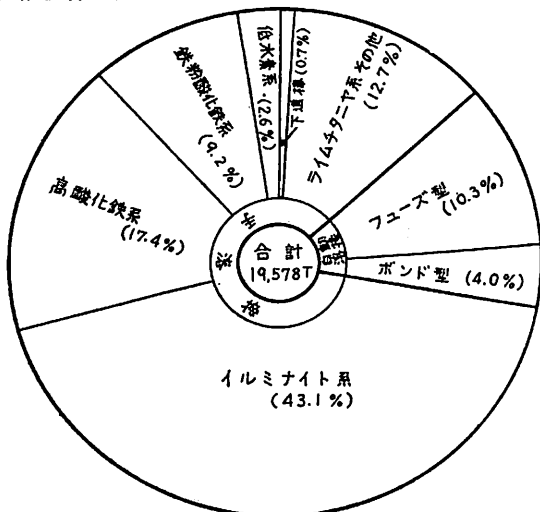
2-1図は1963年の日本のおもな24の造船所(16社について、その船殻加工重量(net hull steel weight)と溶接棒(含自動溶接用心線、フラックス)の使用重量を月別に統計した結果(船殻加工重量および溶接棒使用実績に関するアンケート集計結果、溶接施工委員会資料、SK-44-64、昭和39年4月)である。いままずこの24

の造船所を船殻加工重量によりランクしてみよう。すなわち月間平均値でみると、船殻加工重量が5,000 tonを超える造船所は4, 3,000T~5,000Tのものが7, 他の13造船所はそれ以下となっているが、2-1図の傾向からも明らかなように、月別加工重量は63年の後半期にはいって激増しており、39年7月現在では各社ともさらに生産量が増加しているの、これらの数字は現在では大巾に修正されるであろう。またつぎに年間の合計では加工重量 (net) は 857,796 T, 棒の使用重量 (含自動溶接材料) は19,578 Tとなっており、後者は前者の2.3%となっている。いまこれにおいて溶接工の能率を単位アーク時間あたりの溶接棒使用重量で表わし、かりにこれが平均2 kg/hr.とすれば、19,578 Tを使用するに要する溶接時間は9,789,000 hr.となり、これを単位加工重量あたりにすると11.4hr./Tとなる。ただしこれは単なる推定値にすぎず、造船所によっては大型船建造時の溶接工数がtonあたり9 hr.というところもあるが、これらは現在のところ例外的なものであり、一般の平均値としては大体上記の数字あたりが常識的なところといえよう。

2. 使用溶接棒の種類

日本における1963年度の全溶接棒生産量は年間約15万 T (木原：日本における溶接, Iron Age 誌に掲載予定) であり、このうち主要造船所において船体の溶接に使用された量は19,578 Tであって前者の約13%に相当する。

いま日本の造船所で使用される溶接材料の内訳を調べると2-2図に示すとおりであり、溶接棒が85.7%、自動溶接心線、フラックスが14.3%となっている。使用された溶接棒の被覆の系統別ではイルミナイト系が43%を占



2-2 図 1963年度に日本の主要造船所において使用された溶接材料の被覆の系統別の使用重量の割合

めて使用量をもっとも大きく、ついで高酸化鉄系、鉄粉系となっている。

このうちイルミナイト系溶接棒は日本独特のもので、1942年に開発され、その後年々改良が加えられて現在にいたっている。この溶接棒はイルミナイト鉱石、砂鉄などを被覆剤の主成分とした厚被覆のもので、作業性、溶接継手性能ともにすぐれた、いわゆる汎用の溶接棒であって、日本においては1952年ごろまで造船所で使用される溶接棒の大部分を占めていた。ヨーロッパの造船所においては船体の midship を中心として1/2Lの間の主強力部材の溶接には低水素系の溶接棒が使用されているようであるが、日本においては気候条件がヨーロッパの諸国に比較して湿度が高いため、吸湿性が低水素系溶接棒に比較して少なく、しかも溶接部の性能は低水素系溶接棒に匹敵したものがえられるところのこのイルミナイト系溶接棒が船体の1/2Lのあいだの主強力部材の溶接にも全面的に使用されているのである。イルミナイト系溶接棒について使用量の大きい高酸化鉄系溶接棒は日本の造船所では1953年頃より水平スミ肉溶接用として使用されだしている。この溶接棒の特徴として等脚長のフラットなビード外観を有し、しかも作業性が良好であって5mm~9.5mm までの水平スミ肉溶接を one pass で溶接することが可能である。この溶接棒の使用によって水平スミ肉溶接の能率が大きく向上した。おなじく水平スミ肉溶接用に使用される鉄粉系の溶接棒は1957年頃より一部において試験的に使用されてきていたが、1963年の後半より日本における船舶建造量が急増し、いっぽう造船所においては、生産工程の合理化がさらにつよく要望された結果、後述のごとくこの溶接棒のグラビティ溶接用としての高能率な点と作業性のすぐれていることがあらためて再認識され、船体溶接分野において広範囲に使用されるにいたった。つぎに低水素系溶接棒は日本の造船所においては高張力鋼や鋳鋼品の溶接あるいは片面わかしこみ溶接部などのようにとくにワレの危険性の大きい箇所の溶接に適用され、その使用割合は2.6%程度である。

また立向溶接の能率向上という観点から日本の造船所において注目されている立向下進溶接棒 (後述) も低水素系溶接棒の一種であるが、これは各船級協会の承認をえて1963年より主として立向のスミ肉溶接に使用されるようになった。この溶接棒は実用に供されてからまだ日が浅いため1963年度は2-2図に示すごとく僅々0.7%をしめるにすぎなかったが、この溶接棒について棒メーカー、造船所が一体となって研究改良を行なった結果、最近はその性能もいちじるしく向上してきたので、本年度においては立向スミ肉溶接のみでなく立向突合せ溶接

にも適用することが計画されている。したがって本年度はその使用分野がいっそう拡大され、それにもなって立向進溶接棒の使用量も増加するものと考えられる。

以上述べた各種溶接棒の他にライムチタニヤ系の溶接棒が使用されているが、この溶接棒はその作業性のすぐれているところから上部構造の溶接あるいは一次強度部材以外の船体の立向溶接に主として使用されている。

自動溶接用心線、フラックスの使用量の全溶接棒使用量に対する割合は従来10%程度であったが、最近においては小組立や船台工程における自動溶接の実用化が徹底され、2-2図に示すごとく約14%にまで達している。もっとも一部の造船所では自動化が強力に遂行された結果、この使用量の割合が18%以上に達しているところもあるが、現在のところではこの数字はまだ例外とすべきであろう。なお現在日本の造船所において使用されている自動溶接用心線、フラックスの種類は fused 型と bonded 型に大別されるが、最近では bonded 型の継手性能および作業性のすぐれた点が再認識されてその使用量が増加しつつある。

3. 溶接設備の概況

2-1表は前述の日本の24造船所についてその溶接設備を調査した結果(鋼船工作法委員会第1分科会資料1964)であり、また2-3図は2-1表の結果から各溶接機の台数を

2-1表 日本の主要造船所(24社)の船殻鋼材加工能力と溶接設備

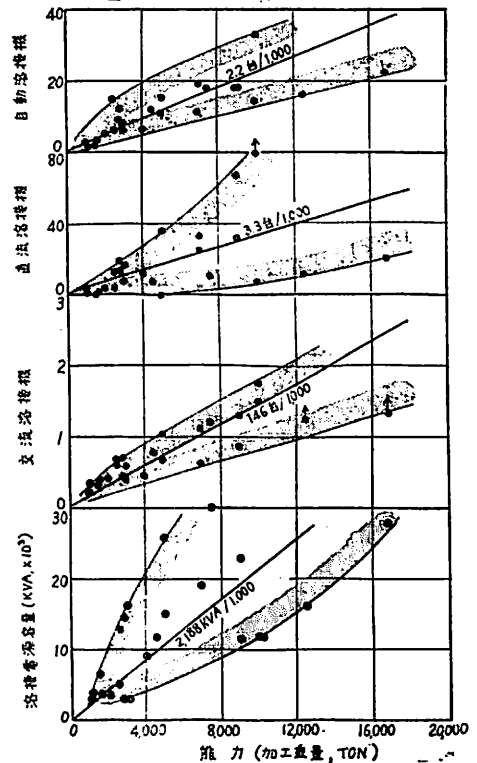
造船所名 (記号)	能力(S38 年末現在の もの) (月間)	実績 (S38年度) (平均月間)	溶接機台数			電源容量 (KVA)
			AC	DC	ユニオン メルト	
A	2,800	1,500	438	13	9	2,540
B	4,500	3,800	794	7	12	11,800
C	7,000	4,820	1,140	33	19	18,950
D	5,000	3,410	1,045	36	15	25,840
E	7,500	654	1,200	10	18	30,000
F	2,500	1,185	638	3	15	12,800
G	2,800	865	699	19	12	14,450
H	3,000	296	397	7	8	15,950
I	2,500	1,760	646	12	6	4,800
J	1,600	737	369	1	3	3,800
K	3,000	438	575	16	6	3,000
L	1,000	616	346	3	3	3,000
M	2,000	1,170	412	3	5	3,600
N	9,000	5,580	1,302	67	18	23,000
O	7,000	4,160	630	25	11	不明*
P	12,500	8,330	>1,276	11	16	15,900
Q	9,000	5,800	866	33	18	11,275
R	10,000	3,720	1,756	92	33	11,800
S	10,000	4,800	1,508	7	14	11,710
T	4,000	2,670	451	12	6	9,125
U	1,050	372	246	1	2	4,100
V	1,500	379	350	0	2	6,500
W	5,000	3,520	670	0	11	14,900
X	16,800	10,900	>1,308	20	22	27,950
合計	131,050	71,482	19,062	431	284	286,790
能力1,000T/月当り		546	146	3.3	2.2	2,188

* 造船部門の分離不能

を建造能力をベースにとって筆者らがまとめたものである。図は上のコラムからそれぞれ自動溶接機、直流溶接機(アークエアガウジング用)、交流溶接機の台数ならびに溶接電源容量(KVA)を示す。横軸は各造船所の建造能力を示すものである。ふつうこの建造能力は1つの造船所においても内業、地上、船台の各工程で異なり、主として加工能力、定盤面積、クレーン能力などにより大きく左右されるのであるが、筆者らは大体これを最低の能力の工程に基準をおいてきめた。この場合いずれもある程度のパラッキがあるので、各コラムの中にそれぞれの平均値を示す直線を記入しておいた。

まず自動溶接機の台数であるが、これは建造能力が1,000Tあたり大体2.2台の平均にちかい傾向となっている。つぎにガウジング用直流溶接機であるが、これは一応平均値では3.3台/1,000Tとなっているものの、パラッキがめだつ。これは造船所によっては一部にタガネはつりその他を併用しているところがあるので、工事量にかならずしも比例しないのであろう。しかしいっぽう交流溶接機は大体において146台/1,000Tにちかい傾向を示しており、このなかには容量として主として300, 400, 500 ampの3種のものが含まれている。

最後に溶接電源であるが、これにもたいぶんパラッキ



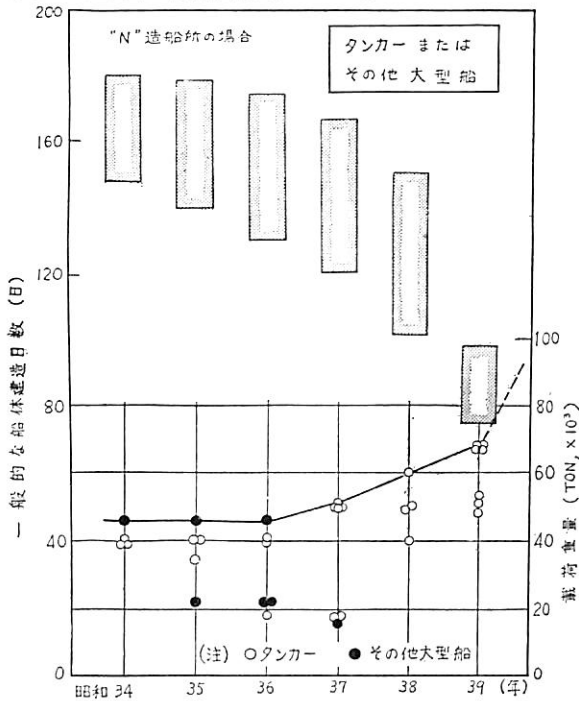
2-3図 船殻鋼材加工能力と溶接設備の関係

があるが、一応 1,000Tあたり 2,188kVA という平均値が出ている。したがって日本の場合いまかりに月間船殻加工重量が 10,000T の工場では自動溶接機は 22 台、交流溶接機 1,460 台、溶接電源能力は 21,880kVA というのが標準値といえよう。また 2-2 図の結果から自動溶接用心線、フラックスの使用重量は手溶接棒のその約 14% であり、いっぽう自動溶接機の台数は上記のように手溶接機の 1.5% であるから、自動溶接の能率は手溶接のその約 10 倍とみてよい。

4. 建造工程大要

溶接船体は現在なお大型化をたどる傾向にあり、これにもとづく工事量の増加とともに船台工期はむしろ短縮される傾向にある。

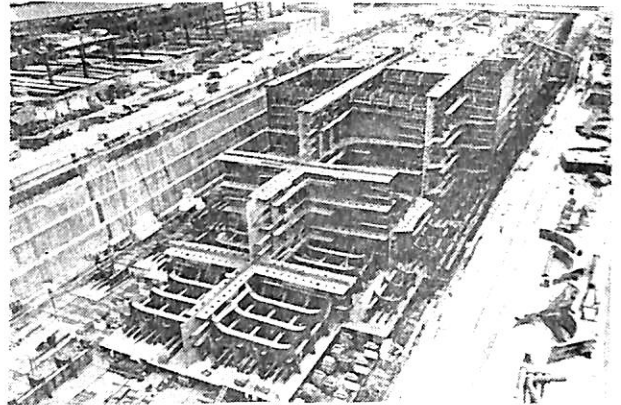
2-4 図は上記の件について日本のあるひとつの造船所(2-1表における“N”造船所、月間加工能力 9,000T/月)のここ 6 年間の建造実績を示したものである。これによ



2-4 図 日本の 1 造船所における近年の建造工程の推移 (“N”造船所の場合)

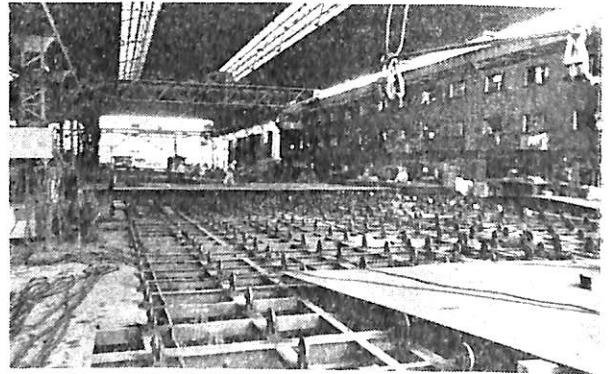
れば、この造船所の場合船体の大型化と船台期間短縮の傾向はとくにこの 1 年間に於いて顕著となっており、数年前には 5 ないし 6 カ月で建造していたものが、現在では 2½ ないし 3 カ月で進水のはこびとなっている。ただしこれは多くの造船所の中かの 1 例にすぎず、造船所によっては日章丸 (2-5 図) のごとく 13 万 ton を超すもの

をも建造しており、また建造工期にしてもすでに 2 カ月以内を表明するものさえある。



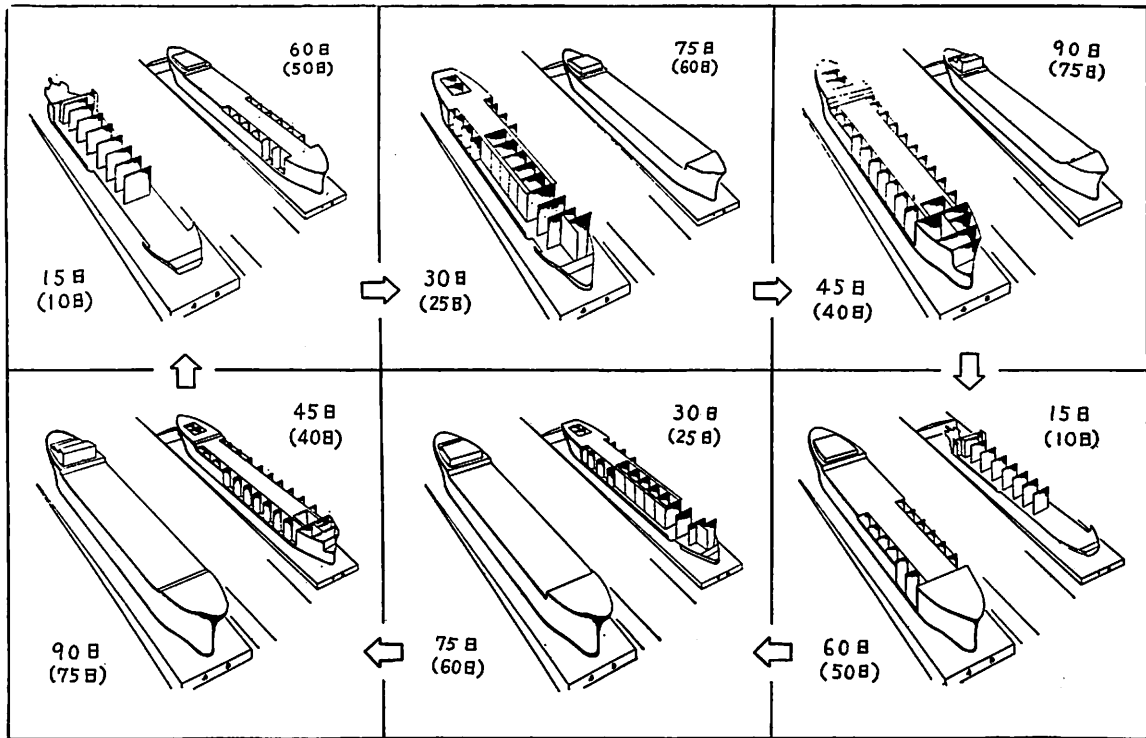
2-5 図 世界最大のタンカー日章丸 (130,000DWT) の建造中の状況

2-7 図はタンカー (約 50,000 DWT) の船台上の工程を図示したもの 1 例であって、この造船所ではこのように複数船台で 2 隻を交互に連続建造することにより工事量の安定化を計っている。もちろん地上大組立その他



2-6 図 大組立定盤に Conveyor system を採用し、船体の建造工程の合理化が図られている 1 例の工程はこの船台工程に合わせて組まれている。なお図中の日数は 3 カ月建造の工程日数を示し、また () 内の日数は 2.5 カ月建造の工程日数を示す。

この際地上の工程において溶接をはじめとする各作業は一定の tact をもって行なわれるよう計画されているのであるが、造船の場合たとえ綿密な作業分析を行なっても各单位作業量のくいちがいが起因して正確に tact system を導入するには多くの困難が介在する。以下次章において筆者らはこういった上記の各種の周囲条件のなかにあつて、日本の造船所の溶接技術者がいかにして現在の技術上の問題点を解決しようとして努力しているかの一端を、数個の具体例をもって説明してみたいと考えるものである。



2-7 図 複数船台における 50,000 DWT 型タンカーの船台上的工程の1例を示す立体図

第3章 溶接施工法一般

1. 手 溶 接

船体建造に溶接技術が大巾に採用されるようになった初期においては溶接棒の種類が少なく、それも全姿勢で溶接できないいわゆる汎用の溶接棒であったが、本格的に溶接船体が建造されるようになってからすでに10数年経過して、建造方法も一応定着化するにおよんで溶接姿勢および継手形状に合った専用溶接棒が要求されるようになった。このような日本の造船界の一般的なすう勢にもとづいて、まず水平スミ肉溶接用の高酸化鉄系溶接棒が開発され、さらに最近においてはうらなみ溶接棒、下進溶接棒あるいは高溶融速度溶接棒などがあいついで実用化されるようになり、溶接能率および継手性能の向上に大きな効果をあげている。ここではこれら新しく開発された溶接棒について、その特徴あるいは適用分野をかんたんに紹介してみよう。

(1) うらなみ溶接棒

構造上うら溶接の困難な継手をふつうの溶接棒で溶接を行なった場合、第1層目のビードに欠陥を有することが多く、ルート部には溶込み不良を残しやすいため、継

手性能上の問題を残していた。このようなうら溶接の困難な継手に対してセルローズ系あるいはイルミナイト系の溶接棒がもちいられることがあったが、溶接部に溶込み不良あるいはブローホールなどの欠陥が発生しやすくその信頼性が十分でなかった。この欠点を改善するため日本溶接協会造船部会を中心として造船所および溶接棒メーカーが協力して、新しい型のうらなみ溶接棒の開発研究が実施され、この結果低水素系のうらなみ用の溶接棒が開発された。

このうらなみ溶接棒はアークの安定性、うらなみ溶接ビードの外観および耐ワレ性の諸性質において従来のもよりすぐれたものである。日本の造船所においてはこの種のうらなみ溶接棒はうら溶接の困難なる管の溶接をはじめ二重張構造における片面溶接、骨部材の face bar の突合せ溶接などにもちいられ、溶接継手の性能の向上、工数の節減に大きな効果をあげている。

(2) 立向下進溶接棒

造船における溶接作業中、立向スミ肉溶接長は溶接長で全体の10%以上、溶接工数では20%にちかいものとなるので、日本においてはこれの能率向上を重要な課題として造船所、溶接棒メーカーが一体となって研究を行ってきた。その結果信頼性のある立向下進溶接棒が開発され、実用化されるにいたった (Committee of

Welding Procedure, Practicability of Electrodes for Vertical Downward Welding at Japanese Shipyards, IIW, Doc, II-299-64)。

従来から立向下進溶接棒としてセルローズ系あるいはチタニヤ系溶接棒がもちいられてきたが、その作業性および溶接部の機械的性質に対する評価が低く信頼性に乏しかったため、造船においては上部構造の溶接に一部使用されているにすぎなかった。

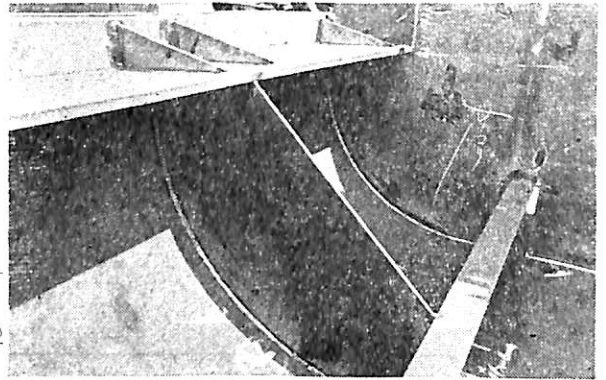
これに対して新しく開発された立向下進溶接棒は被覆剤が塩基性であり、このため溶接部の機械的性質とくに切欠靱性および耐ワレ性において従来の下進溶接棒よりもすぐれている。また同じく 3-1 表には下進溶接棒をもってふつうの上進法と下進法で溶接を行なった場合の溶接部の諸性質を対比して示しているが、下進法はストリンガービード法で溶接が行なわれているために、上進法よりもよい結果がえられている。

3-1 表 立向下進溶接棒を下進法と上進法で行なった場合の溶着金属の機械的性質の比較

溶接棒径 mm	溶接姿勢	溶接電流 (Amp)	降伏点 (kg/mm ²)	抗張力 (kg/mm ²)	伸 び GL=50mm (%)	0°CにおけるV-切欠シャルビ値 (kg-m/cm ²)
4.0	下進法	190	45.8	53.9	34	23.0
	上進法	190	42.5	52.3	33	20.2
5.0	下進法	240	46.4	54.3	33	23.5
	上進法	240	42.3	52.5	35	20.5

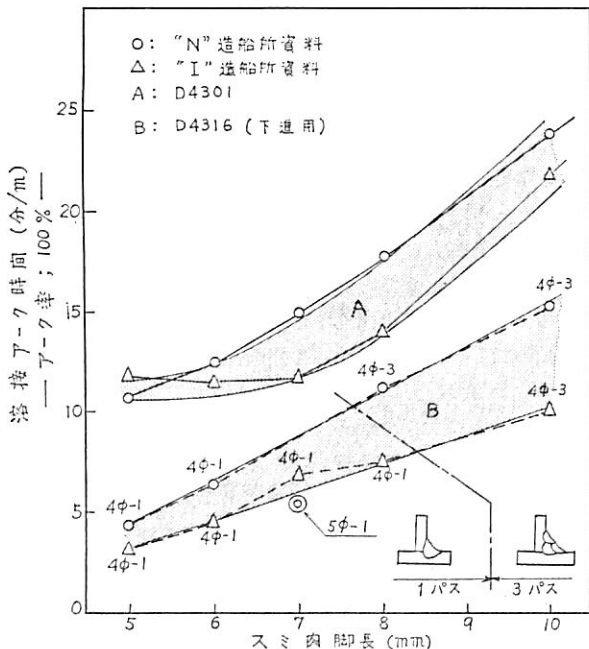
さらにこの下進溶接棒の大きな利点は下向溶接の場合とおなじ電流範囲で溶接が可能となり、それだけ溶接速度が向上することになり、3-1 図に示すごとく溶接時間は従来の上進法の場合の約50%になる。

現在日本の造船所においては、この下進溶接棒を地上組立ブロックの骨部材相互の立向スミ肉溶接継手（例えば大型タンカーの上甲板ブロックの地上組立時の deck trans×longi. stiffener）、あるいは 3-2 図に示すように round gunnel の殻板と横骨部材のスミ肉溶接継手にもちいられて溶接能率の向上に効果をあげている。

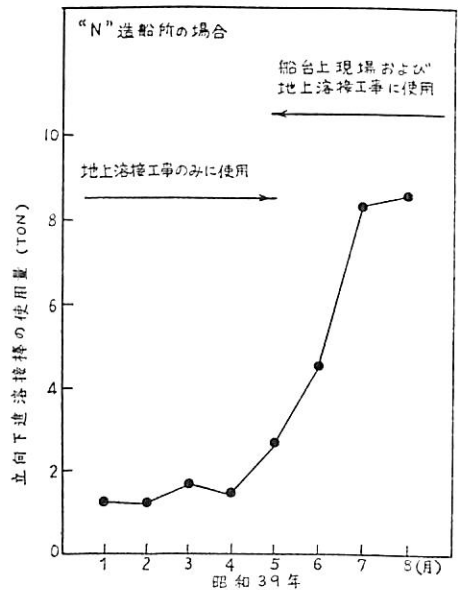


3-2 図 67,000DWTタンカーの round gunnel の大組立時における下進溶接棒の適用箇所

各造船所は上述のように地上組立のブロックの立向スミ肉溶接にまず適用することによって自信をえて、1964年度においては船台上現場における立向スミ肉溶接なら



3-1 図 下進溶接法とふつうの上進溶接法の能率比較

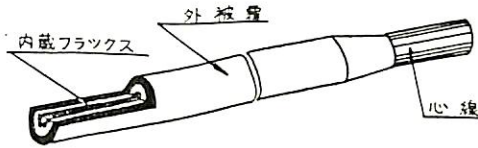


3-3 図 1 造船所における立向下進溶接棒の最近の使用実績

びに立向突合せ継手の両者に大巾に適用しつつあり、この事実は3-3図に示すN造船所におけるこの種の溶接棒の最近の使用実績からも明らかであるが、ともあれ今後船体の溶接工事においてこの立向下進溶接棒がいっそう重要な位置を占めるものと期待されている。

(3) 高溶融速度溶接棒

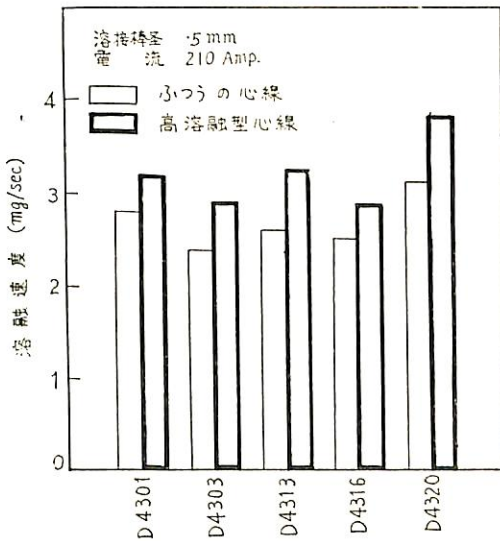
この溶接棒は3-4図に示すごとく心線の内部にもフラックスを内蔵した溶接棒で被覆剤の系統はイルミナイト系、ライムチタニヤ系、低水素系などがあり、用途に応



3-4 図 高溶融速度溶接棒の模型図

じて選択することができる。3-5図は高溶融速度溶接棒と従来のものとの溶融速度を示したものであるが、この高溶融速度溶接棒は従来のものに比較して溶融速度が10~20%向上しており、それだけ溶接能率を向上させることができる。さらに溶滴が小であるため、溶接部の外観が美麗である。

JIS	ASTM	被覆の種類
D 4301	—	イルミナイト系
D 4303	—	ライムチタニヤ系
D 4313	E 6013	高酸化チタン系
D 4316	E 6016	低水素系
D 4320	E 6020	高酸化鉄系



3-5 図 高溶融速度溶接棒とふつうの溶接棒との溶融速度の比較

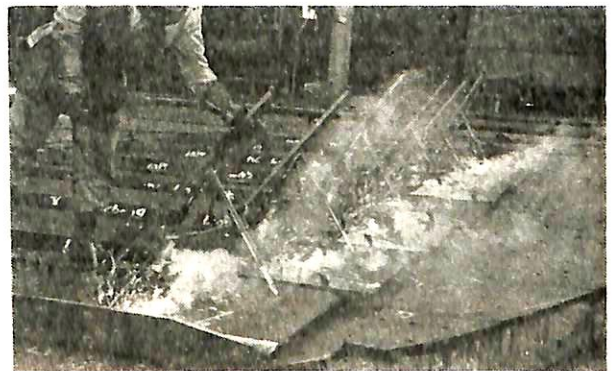
高溶融速度溶接棒は市販されたのは1963年の後半

からであり、まだ一部の造船所が使用しているにすぎないが、ひとつの新しい溶接棒の発展のしかたとして識者のあいだでは注目されている。

2. 手溶接の機械化とこれによる能率の向上

(1) グラビティ溶接

手溶接棒を機械化した溶接法としてはヨーロッパにおいて開発されたEHV法（日本においても車両、鉄構工業において一部使用している）あるいは日本の赤崎式などが従来から知られている。しかし当時は溶接棒の性能がまだ半自動方式にとまわなかったため、一般化されるにはいたらず、とくに造船所では試験的に使用されたにすぎなかった。しかし水平スミ肉用の専用溶接棒として高酸化鉄系あるいは鉄粉系の contact 型溶接棒が使用されるようになってから、運棒法が非常に容易になり、このためかんたんな道具を使用して機械的に溶接をおこなう余地が開けてきた。そのひとつとして、日本の造船所において大々的に使用されているものにグラビティ溶接法がある。このグラビティ溶接は装置の設置とアークの発生のみを人力で行ない、溶接棒の溶融過程においては溶接棒とホルダーの重力によって自動的に溶接棒を送給して溶接を行なう方法である。3-6図にグラビティ溶接を実際の船体ブロックの地上組立に適用している状況を示すが、作業員1人で4ないし6台のグラビティ溶接機を使用することが可能である。



3-6 図 大型タンカーの地上組立ブロックにグラビティ溶接法を適用している状況

グラビティ溶接に使用される溶接棒は大部分が鉄粉系であり、これは鉄粉系溶接棒が水平スミ肉溶接用として作業性がすぐれているほかに被覆系のものに比べて溶接棒の過熱が少なく、したがって溶接棒を長尺化することが可能な点にある。グラビティ溶接に鉄粉系溶接棒がもちいられた当初において過熱のため溶接部に blow hole が発生することがあったが、現在では溶接棒を改良する

ことによってこの問題は解決されている。グラビティ溶接棒の長さは大きくすればそれだけ作業員1人あたりの作動台数が増加して、能率が向上すると考えられるが、現在では上述のように溶接棒の過熱、挽みあるいは溶接装置の移動性の難易を考慮して700ないし1,000mmのものが使用されている。

造船所におけるグラビティ溶接の適用範囲は主として大型タンカーの荷油槽区画の各ブロックの組立時に用いられるが、その例をあげればつぎのとおりとなる。

- (a) Subassembling stage における horizontal, bottom trans, side shell trans, deck trans, center girder の主板と stiffener あるいは face bar の水平スミ肉溶接
- (b) Bottom longi., side shell longi. の web plate と face bar の水平スミ肉溶接
- (c) Assembling stage における bottom, bilge, side shell, deck などの各ブロックの主板と longi member との水平スミ肉溶接

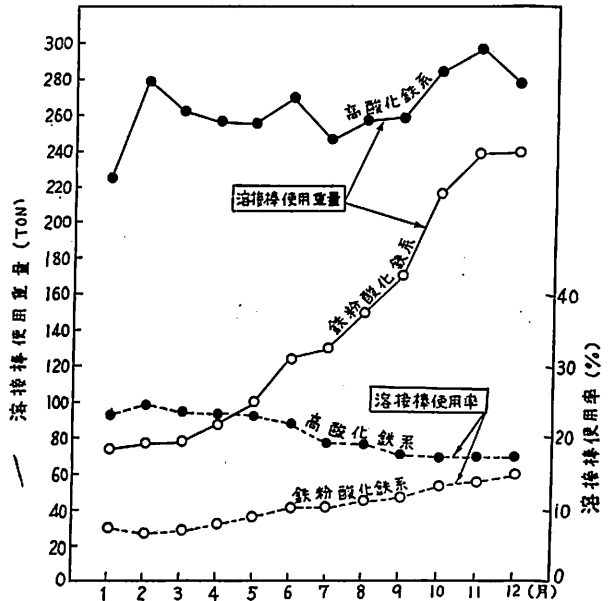
いまグラビティ溶接の効果を明らかにするために、50,000DWTタンカーの地上組立ブロックに適用した場合について工数の節減の例を述べれば、1タンク分の溶接工事量はアーク・タイム100%として854hr.であり、このうちグラビティ溶接の適用可能な工事量は273.9hr.であるが、これをグラビティ溶接で施工した場合3-2表に示すごとく、その1/3.7の80.5hr.で溶接を行なうことが可能となる。

3-2 表 グラビティ溶接と手溶接の能率の比較結果

ブロック名称	グラビティ溶接 施工箇所を手溶 接(100%アーク 時間)とした場 合の工数(B)	グラビティ 溶接工数 (A)	B/A ×100 (%)
キール	4.6hr.	2.0hr.	310
中央部底部外板	15.5hr. × 2	4.2hr. × 2	420
側部底部外板	13.7hr. × 2	3.8hr. × 2	400
側外板	28.7hr. × 2	7.9hr. × 2	390
縦隔壁	31.3hr. × 2	9.8hr. × 2	340
中央部上甲板	28.1hr.	7.7hr.	390
側部上甲板	15.3hr. × 2	4.7hr. × 2	360
中央横隔壁	32.2hr.	10.0hr.	340
1タンク分計	273.9hr.	80.5hr.	370

このようにグラビティ溶接は溶接能率の向上という見地からみればきわめて効果的な方法であり、建造される船体が大型化すればするほどその適用範囲が拡大され、その利点も活かされるために、造船所の工事量の増加および船体の大型化という2つの要素を背景として、1963

年の末よりこの溶接法は日本の主要造船所において積極的にとり入れられるようになり、溶接工事の合理化に大きな役割をはたしてきた。この事実は1963年度における日本の造船所のグラビティ溶接用の鉄粉系溶接棒の使用量の推移をあらわした3-7図をみても明らかであろう。



3-7 図 1963年における日本の主要造船所の鉄粉系溶接棒（グラビティ用溶接棒）の使用量の推移

また最近グラビティ溶接用として新しく開発された溶接棒は、その溶接棒長の約2倍の長さまで溶接することができるが、この溶接棒の出現によって比較的大径の溶接棒をもって従来グラビティ溶接の適用が困難であった6mm以下の脚長の溶接が可能となり、造船所におけるグラビティ溶接法の適用分野がいっそう拡大されることになった。

(2) 半自動溶接

手溶接の機械化の第2の例として、心線の送給のみ自動的に行ない、運棒は手で行なういわゆる半自動溶接法がある。これには潜弧溶接およびCO₂ガス溶接(solid wire型, フラックス内蔵型)などが従来から知られているが、日本の造船所においては、前者はほとんど使用されておらず、visible arcで作業の容易な後者の型が用いられている。

CO₂ガス溶接についてはすでに周知のとおりであるから省略するが、ただこの種の溶接法に属するもので日本で開発された独自のものについて触れておこう。まず最初にCO₂-O₂ガスアーク溶接法であるが、これは名古屋大学関口教授により開発され、CO₂ガスにさらにO₂

を添加することにより、一般のCO₂ガスアーク溶接ではえられないような美しいビード外観をつくとともにさらにこれに比べて溶融速度を改善することができるという利点を示すものである。つぎに三菱重工(神戸)で開発された Dual gas shield 型のものがある。この場合溶接ノズルのシードガス噴射孔が二重となっており、内側からアルゴンガス、外側からCO₂ガスを噴出させてアークの保護をするのであるが、この結果通常のCO₂ガスアーク溶接と異なったアーク現象をつくることによりやはり美しいビード外観と高溶融速度をうることができる。

上記のCO₂溶接一般は保護ガスを使用しているので、風などのような周囲条件の影響を受けやすく、このため造船所における使用範囲は主として工場建屋内での小組立または大組立の工程に限定されているようである。

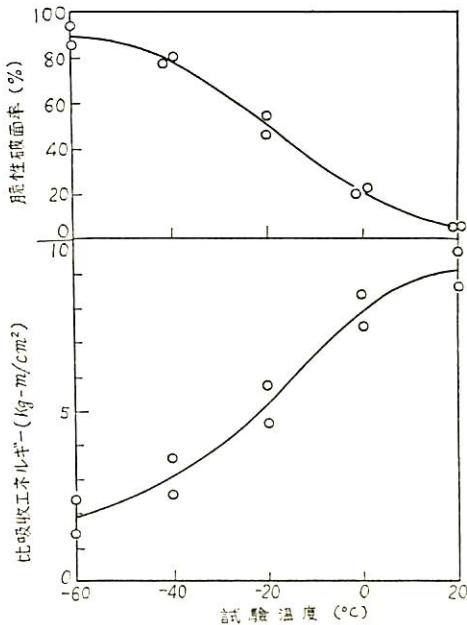
このほかこれを台車と組合せて全自動型とした場合もあるが、これは一般のサブマージドアーク自動溶接機にくらべ、軽便であるので、溶接長が比較的小さいものが多い小組立の工程で好んで使用されているようである。

さらに造船所における半自動溶接法のひとつとして最近開発されたオープンアーク溶接法がある。これは保護

ガスの必要がなく、溶接トーチも簡便なために、実用性に富んだ造船所向けの溶接法として脚光を浴びてきている。このオープンアーク溶接法には全自動と半自動型のほか全自動型のものもあるが、現在のところでは造船所としては半自動型としての実用価値に重点をおいているため、主として半自動溶接としての電源 torch, wire などの研究が進められている。使用 wire としては solid 型と、フラックス内蔵型の両者が研究されている。

従来からこのオープンアーク用の wire は多層盛溶接を行なった場合、下層ビードが脆化する点が問題にされていた。しかし日本において最近開発されたオープンアーク用の wire は多層盛溶接を行なっても、その溶着金属は 3-8 図に 1 例を示すように 0°C の 2 mm V ノッチ・シャルピ試験において 6 kg-m/cm² 以上の値がえられており、船体の殻板のシーム継手のみならず、突合せ継手にも十分使用しうるまでに改善されている。

これについてはすでに一部の造船所では、各船級協会の承認をえて 3-9 図にみるごとく船体溶接に実用化するまでに達しており、またほかの造船所もこの溶接法の実用化を計画しているので、今後この方面の技術がいちだんとすすむことであろう。また、この方法の wire の電源は従来主として直流専用のものが多かったが、日本の造船所の溶接電源がすべて交流であるという現状を考え



3-8 図 日本において製造されているオープンアーク溶接用 wire の溶着金属の衝撃試験結果の 1 例



3-9 図 オープンアーク溶接法によって船体の溶接工事を行なっている状況

て、これらの wire のなかにはすでに交流用のものも開発されており、作業性、溶接部の外観および継手性能において直流用のものに優るとも劣らないものが製造されるにおよんでいる。

(つづく)

船用ディーゼル機関シリーズ (No. 4)

わが国における船用ディーゼル機関の現状について各メーカーごとにその実勢とそれぞれの機関の特色など逐次紹介いたします

ダイハツ工業の船用内燃機関について

ダイハツ工業株式会社技術部設計第一課
岡 田 方 大

1. まえがき

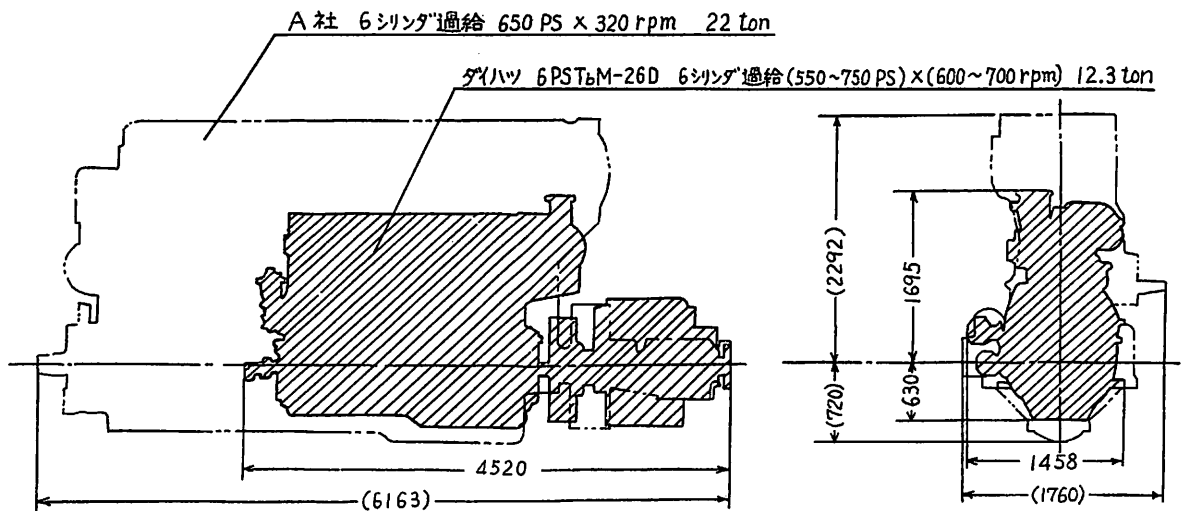
当社は明治40年、内燃機関の製作を目的として、「発動機製造株式会社」なる社名のもとに発足し、昭和26年「ダイハツ工業株式会社」と改名、引続き大阪本社工場は、中高速ディーゼル機関の専用工場として、今日に到っている。その間、当社サクションガス機関に始まり、昭和の初め、現在の原形、直接噴射式中速ディーゼル機関を完成し、その後逐次研究改良を加え、小形軽量、高出力化への努力を重ねてきた。明治42年以来、船用発電機用原動機として、数多くの機関を製作し、この実績経験を基にして、数年前より当社独得の構想のもとに船用主機としてのギヤードディーゼルを開発し、30～5,300 DWT程度の各種小形船に搭載されつつある。

2. 船用内燃機関

前述のごとく、当社の船用主発電機および、補助発電機用内燃機関は、歴史も古く、すでに千数百隻分にのぼる製品を納めている。(附表参照)

船用主機としてのギヤードディーゼルは昭和34年より開発を始め、昭和37年開発の第1段階を経て、現在まですでに、1機1軸、2機1軸、2機2軸、4機1軸、4機2軸船等を含めて、約90隻分、機関台数にして、130台ほど製作している。

ギヤードディーゼルの特長としては、第1図に示すごとく、機関出力が同一の場合、低速機関に比べ、機関の占める容積が小さく、従ってカーゴキャパシティーの増加となり、また遠隔操縦装置の完成のため、乗組人員の



第1図 ダイハツギヤードディーゼルとプロペラ直結機関の大きさ比較図
(—ダイハツギヤードディーゼル機関, -・-従来のプロペラ直結機関)

ダイハツ発電用ディーゼル機関一覧表

番号	機関形式名称	シリンダー数 -直径×行程 (mm)	行程容積 (l)	最大出力 /回転数	平均ピストン 速度 (m/s)	最大平均 有効圧力 (kg/cm ²)	全長×全幅×全高 (mm)	重量 (t)	発電機	
									AC	DC 60~
1	5 PS-15B	5-150×220	19.44	87/750	5.5	5.37	1690×990×1420	2.22	64	51
2	6 PS-15B	6-〃	23.33	104/750	〃	5.35	1900×990×1420	2.57	77	62
3	5 PSHT-15B	5-〃	19.44	174/1000	7.33	8.07	1690×990×1465	2.17	125	100
4	6 PSHT-15B	6-〃	23.33	250/1200	8.8	〃	1900×990×1465	2.52	200	160
5	5 PST-18D	5-180×240	30.54	205/750	6.0	8.06	2050×1088×1415	3.35	160	127
6	6 PST-18D	6-〃	36.64	250/750	〃	8.19	2315×1088×1415	3.65	195	155
7	8 PST-18D	8-〃	48.86	330/750	〃	8.11	2845×1088×1415	4.25	260	210
8	5 PSTb-20	5-200×250	39.27	300/750	6.25	9.15	2140×1150×1634	4.75	240	190
9	6 PSTb-20	6-〃	47.12	355/750	〃	9.05	2430×1150×1634	5.14	280	220
10	5 PSTb-22	5-220×280	53.22	400/750	7.0	9.03	2545×1210×1845	5.45	315	250
11	6 PSTb-22	6-〃	63.86	480/750	〃	〃	2865×1210×1845	6.00	390	310
12	8 PSTb-22	8-〃	85.15	635/750	〃	8.96	3505×1210×1845	7.00	520	410
13	5 PST-26D	5-260×320	84.95	450/600	6.4	7.95	2815×1260×2050	8.00	375	300
14	6 PST-26D	6-〃	101.94	540/600	〃	〃	3170×1260×2050	9.00	460	365
15	8 PST-26D	8-〃	135.92	720/600	〃	〃	3985×1260×2050	12.0	625	500
16	5 PSTb-26D	5-〃	84.95	520/600	〃	9.19	2815×1260×2050	8.1	440	350
17	6 PSTb-26D	6-〃	101.94	625/600	〃	9.20	3170×1260×2050	9.1	525	420
18	8 PSTb-26D	8-〃	135.92	835/600	〃	9.22	3985×1260×2050	12.1	720	580
19	5 PST-30	5-300×380	134.3	750/600	7.6	8.38	3120×2490×2643	13.0	640	510
20	6 PST-30	6-〃	161.2	900/600	〃	〃	3530×2490×2643	14.0	775	620
21	8 PST-30	8-〃	214.9	1200/600	〃	〃	4350×2490×2643	17.5	1040	830
22	6 VSHTb-26D	12-260×320	101.94	1560/750	8.0	9.19	3860×2100×2515	15.2	1300	1040
23	8 VSHTb-26D	16-〃	135.92	2080/750	〃	〃	4790×2100×2515	20.2	1740	1390

* シリンダ配列は番号1~21まで、L:直列型配列、22~23はV:V型配列。始動方式は番号1~9まで空気・電気、10~23は空気。圧縮比は番号1~4まで15、5~23は13。サイクルは4

ダイハツ船用ギヤードディーゼル機関一覧表

番号	機関形式名称	シリンダー数 -直径×行程 (mm)	行程容積 (l)	定格出力 (PS)	回転数 (rpm)		平均ピストン 速度 (m/s)	最大平均 有効圧力 (kg/cm ²)	全長×全幅×全高 (mm)	重量 (t)	
					機関	推進器				機関	減速機
ギヤードディーゼル (1機1軸方式)											
1	6 PSM-18D	6-180×240	36.64	130~170	700~900	338~435	8.0	4.67	3225×1120×1650	3.5	0.9
2	6 PSM-20	6-200×250	47.12	170~200	700~800	345~394	8.33	4.68	3425×1160×1850	4.9	1.3
3	6 PSTM-18D	6-180×240	36.64	200~165	700~900	345~443	8.0	7.12	3225×1120×1910	3.65	〃
4	6 PSTM-20	6-200×250	47.12	265~300	700~800	350~400	8.33	7.16	3600×1220×1865	5.05	1.8
5	6 PSTbM-20	6-〃	〃	300~350	700~800	〃	〃	8.12	3600×1220×2090	5.10	〃
6	6 PSTM-22	6-220×280	63.86	340~400	650~750	330~380	7.0	7.23	4020×1275×1980	5.9	2.2
7	6 PSTbM-22	6-〃	〃	385~450	〃	〃	〃	8.17	4020×1275×2195	6.0	〃
8	6 PSTM-26D	6-260×320	101.94	500~550	600~670	295~330	8.0	7.18	4344×1458×2230	9.0	3.0
9	6 PSTbM-26D	6-〃	〃	575~650	〃	282~315	〃	8.30	4520×1458×2325	9.1	3.4
10	8 PSTM-26D	8-〃	135.94	670~750	〃	295~330	〃	7.15	5350×1458×2230	12.0	4.0
11	8 PSTbM-26D	8-〃	〃	770~850	〃	〃	〃	8.30	5350×1458×2325	12.1	〃
12	6 PSTbM-30	6-300×380	214.9	750~920	500~600	252~303	7.6	8.56	5260×1870×2845	14.5	4.7
13	8 PSTM-30	8-〃	〃	900~1100	〃	250~300	〃	7.54	6240×1635×2647	15.2	5.8
14	8 PSTbM-30	8-〃	〃	1000~1250	〃	〃	〃	8.56	6240×1635×2860	17.7	〃
15	6 VSTM-26D	6-260×320	203.88	1000~1100	600~670	270~300	8.0	7.18	5490×2100×2765	15.0	〃
16	6 VSTbM-26D	6-〃	〃	1150~1300	〃	〃	〃	8.30	5590×2100×2835	15.2	〃
17	8 VSTM-26D	8-〃	271.84	1340~1500	〃	240~270	〃	7.15	6520×2100×2835	20.0	6.6
18	8 VSTbM-26D	8-〃	〃	1540~1700	〃	〃	〃	8.30	6520×2100×2835	20.2	〃
ギヤードディーゼル (2機1軸方式)											
1	6 PSTM-26D	6×2-260×320	〃	1000~1100	600~670	247~275	〃	〃	〃	18.0	8.5
2	6 PSTbM-26D	6×2-〃	〃	1150~1300	〃	〃	〃	〃	〃	18.2	〃
3	8 PSTM-26D	8×2-〃	〃	1340~1500	〃	245~275	〃	〃	〃	24.0	10.0
4	8 PSTbM-26D	8×2-〃	〃	1540~1700	〃	〃	〃	〃	〃	24.2	〃
5	6 PSTM-30	6×2-300×380	〃	1500~1840	500~600	210~250	〃	〃	〃	29.0	12.0
6	8 PSTM-30	8×2-〃	〃	1800~2200	〃	〃	〃	〃	〃	35.0	14.0
7	8 PSTbM-30	8×2-〃	〃	2000~2500	〃	〃	〃	〃	〃	35.4	〃
8	6 VSTM-26D	6×2-260×320	〃	2000~2200	600~670	225~250	〃	〃	〃	30.0	〃
9	6 VSTbM-26D	6×2-〃	〃	2300~2600	〃	〃	〃	〃	〃	30.4	〃
10	8 VSTM-26D	8×2-〃	〃	2680~3000	〃	200~225	〃	〃	〃	40.0	16.0
11	8 VSTbM-26D	8×2-〃	〃	3080~3400	〃	〃	〃	〃	〃	40.4	〃

* シリンダ配列は1機1軸番号1~14までL、15~18はV、2機1軸番号1~7までL、8~11はV。始動方式は空気。圧縮比は13。サイクルは4

削減が可能となり、一方、従来の直結方式よりも、プロペラ回転数を、十分下げることができるので、船の推進効率を増すことができる等、数多くの利点があげられ、時流に沿った客先要求を満足することができるので、中小形船の主機として、ギヤードディーゼルへの要望は高まりつつある。

3. ギヤードディーゼルの特長

当社のギヤードディーゼルの特長としては、大略下記の3つの要素があげられる。すなわち

(1) フレキシブルカップリング

軸系ねじり振動の対策、機関との結合の簡易化、および歯車の保護を目的としたもの。

(2) 油圧式逆転減速歯車

前後進用湿式大容量多板クラッチとプロペラ推進用ミツチェル軸受を内蔵したもの。

(3) 遠隔操縦装置

ブリッジにある1本の操作レバーのみで船の前後進ならびにプロペラ回転数を自由に制御でき、また必要に応じ、この制御をブリッジまたはコントロールルームまたは機側でと、簡単に切換えられる。

これ以外に、マルチプルエンジン—例えば2機1軸、4機1軸の場合—この遠隔操縦装置の切換弁の操作により、簡単に片舷運転ができるようになっており、4機1軸以上の多機の場合には、各機ごとに運転休止を操作できるので、各運航速度において、燃料の節約が可能であり、また運航中に休止機関の分野点検を行なうことにより、稼働率を高めることもできる。

4. 機関

ダイハツ中速ディーゼル機関は、立形水冷単動4サイクル直接噴射式機関で、シリンダ径は180φmmから300φmmまで、気筒数は6、8気筒は直列、12、16気筒はV形となっており、これらに、無過給および過給（中間冷却器を含む）式がある。（附表参照）従って、全機関の出力範囲はかなり広く、かつ、これらの各出力の割合は、比較的細かいから、船の必要出力に応じ、その適応した機関を、1機または多機の組合せで求めることができる。

本機関の機関本体は、前述の船用主発および補発用機関として実績あるディーゼル機関を基礎にしたもので、これに一部船用主機としての改造を加えてある。近年特に、船の人員削減、保守容易の点より、機関の長時間無解放が叫ばれているが、これに対応しての機関耐久性の向上と、原価低減への道として船の要求馬力に適切な出力の機関を造るためには、機関製作側としては不必要に

製作機種を増さないことが大切であろうと考えている。

5. ギヤードディーゼルの詳細

今1例として、2機1軸ギヤードディーゼルについて説明する。

(1) 機関 6PST₆M-26D×2台

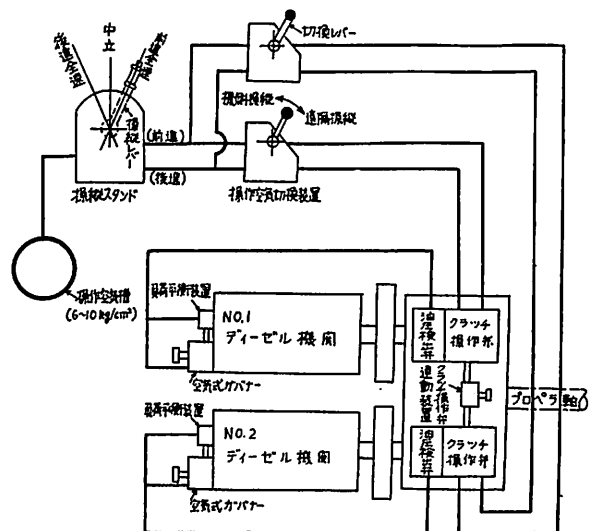
形式 水冷4サイクル直接噴射式過給機（中間冷却器）付

シリンダ数	6
シリンダ径×行程	260φmm×320mm
定格出力	650PS×2=1,300PS
定格回転数	670rpm
平均有効圧力	8.566kg/cm ²
全長	2,950mm
全巾	2,845mm
全高	2,345mm
重量	9t×2=18t

(2) 減速機 DRD-10

入力軸許容トルク	695×2kg-m
減速比 正転	2.431
逆転	2.252
全長	1,350mm
全巾	2,750mm
全高	1,540mm
重量	8.5t

この場合、機関操縦系統は第2図に示すごとくである。遠隔操縦は、クラッチの前後進および、中立ならびに機関回転数の制御を必要とし、従来は、このクラッチレバ



第2図 操作系統図

一と、機関の调速レバーとは別個のもので、操作に十分な注意が払われていた。このレバーを1本とし、前進全力から後進全力までの操作を単一化すれば操縦は容易になるので、レバーは図のごとく1本とし、前後中立を後進としている。

遠隔操縦の操作は、図において、まず両機の操作空気切換装置レバーを機側位置におくと、操縦スタンドよりの操作空気系統は遮断され、クラッチ操作弁に至る間は大気と通じているので、減速機の油圧クラッチは切れている。ガバナー操作ハンドルを起動位置におき、次に起動レバーを操作すれば、空気槽よりの圧縮空気は始動弁を通過して機関に送られ、機関は起動着火する。ただしこの場合、起動を遠隔操縦する要あるときは遠隔発停装置をつける。機関が起動すると、操作空気切換装置のレバーを遠隔操縦側に倒し、(機側起動のときのみ)操縦レバーを、例えば前進方向に倒すと、空気槽よりの圧縮空気が図の前進回路を通り、2個のクラッチ操作弁にはいり、クラッチ用油圧回路を形成し、クラッチがはいって後、油圧検出弁を通して圧縮空気は各機の空気式オールスピードガバナーにはいり、機関は加速される。操縦レバーを次第に倒してゆくと順次回転数が上昇する。この場合、2機の負荷がアンバランスにならないようガバナーに負荷平衡装置を取付けてある。1機のみ単独運転し、他の1機を休止しておくときは、クラッチ操作弁連動装置を単独運転位置に切換えておけば良い。

(a) 歯車

減速機の歯車は高周波焼入、研磨仕上を施し、歯形は歯先修正およびクラウニングをしてある。歯車にかかる荷重としては、ディーゼル駆動の場合のねじり振動、トルク変動などを解析把握して十分な設計強度と工作技術より寿命的には永久部品と考えている。

(b) クラッチ

クラッチは本装置の重要部品の一つであり、湿式多板クラッチを使用し、クラッチを入れるときは、作動油圧(6 kg/cm²)により油圧ピストンを押し、圧着されたクラッチ板はそれぞれ内外に噛合ったギヤーセレーションによって回転力を伝達する。クラッチを切るときは、急速に回転力を開放するために、油圧ピストン裏面に常時低速油圧をかけてあるので、クラッチ油圧切換弁の開放と同時に、油圧ピストンを押し戻しクラッチは速かに切れる構造になっている。クラッチ板自体は十分余裕のある大容量のもので、前進全力から後進全力への瞬時切換えにも耐え得るが、この点検交換を容易にするため、分解結合ができるだけ簡単になっている。

(c) 推力軸受

推力軸受は従来より使用されているミッチェル軸受の構造を改良し、減速機に1組組込み、直結をはずすことなしに点検分解できるようになっている。

(d) 潤滑油系統

減速機は機関と独立の潤滑油系を形成し、これらの油系路には全流浚器と分流浚器を併用してある。

(e) ねじり振動

ギヤードディーゼルの場合に注意を要するのは、歯車におよぼす機関変動トルクの影響で、4サイクルの場合N気筒ではN/2次の変動トルクが問題で、これが大となれば歯車は叩かれピッチング発生または歯の折損等の事故の原因となるので、当社としては据付面積の縮小、重量軽減取扱い容易の目的で次の方法を採用している。

(1) フライホイールのGD²を大きくする。

(2) ゴム式弾性継手を用いる。

また設計態度としては、

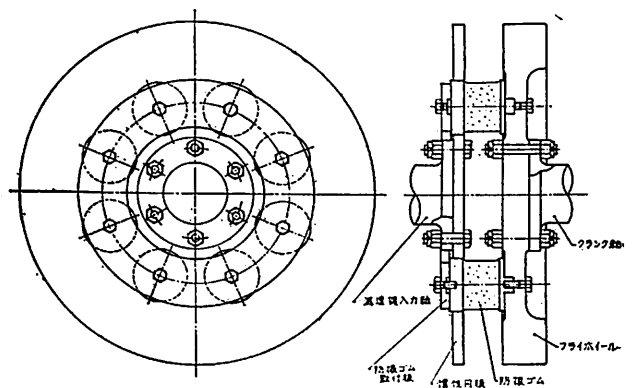
(1) 使用範囲において有害なトルク変動、衝撃などを吸収緩和し、完全円滑な運転を可能ならしめること。

(2) ねじり振動の1節の共振点を微速回転数より十分低くし、運転時いかなる回転数も使用できること。

(3) 共振点通過時間は起動停止時のごく瞬間ではあるが、共振時にもフレキシブルカップリング、減速機歯車の強度に十分余裕をもたせること。

等である。

フレキシブルカップリングとしてはゴム式とし、保守点検容易であり、また弾性が大きいから芯ブレの許容度も大きいのが狙いであって、これの構造は第3図に示すごとく、簡単な円筒状ゴムを剪断方向に使用し、そのピッチ円径とゴム個数により、ねじりバネ常数を任意に選定することができる。またねじり振動上大きな慣性円板を使用しているので、プロペラおよび軸の影響がきわめて小さいことも特長の一つと考えられる。



第3図 フレキシブルカップリング構造

第4図に、2機1軸の場合のねじり振動について例示する。

6. 実例

1例として、写真1は2機1軸の場合で、写真2の貨物船希望丸他6隻に搭載されている。この他、ギヤードディーゼルの搭載されている船種としては、写真3の旅客船水俣丸、写真4の双胴船シーパレス、また写真5の漁船瑞龍丸、写真6のバージラインシステムの押船等、各種がある。写真7は最も簡単なブリッジ操作盤であり、写真8はコンソール形のものである。

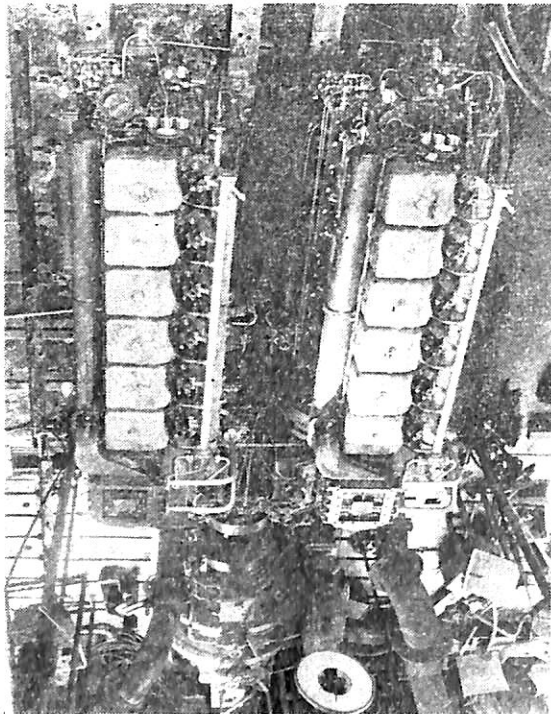
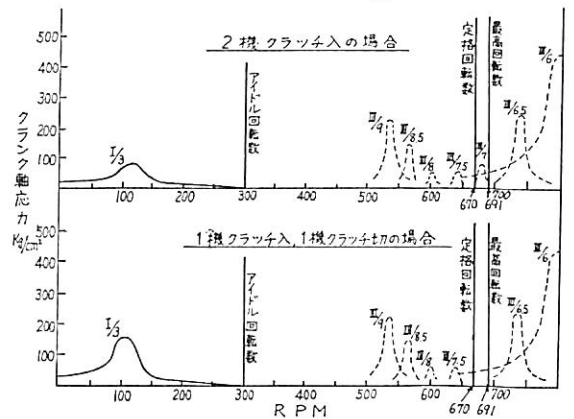
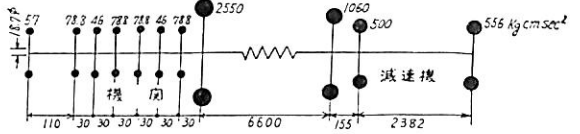
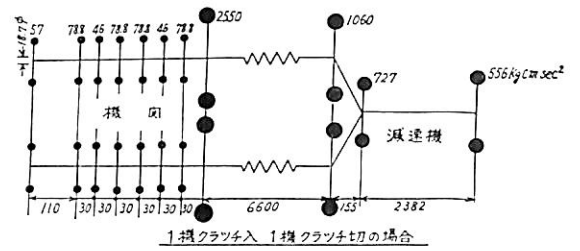


写真1 2機1軸ギヤードディーゼル機関



第4図 2機1軸ギヤードディーゼルねじり振動等値弾性系と応力線図

写真2
希望丸
1,423, 27GT
850PS × 2基



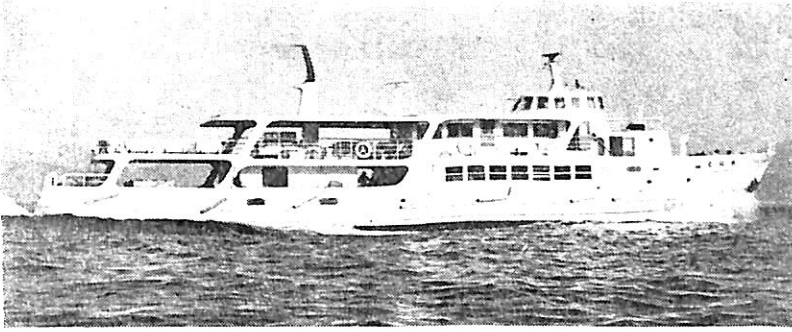


写真3 水俣丸（旅客船）191.14GT 650PS 1基



写真4 シーパレス（双胴型旅客船）435GT 650PS 各胴1基 計2基

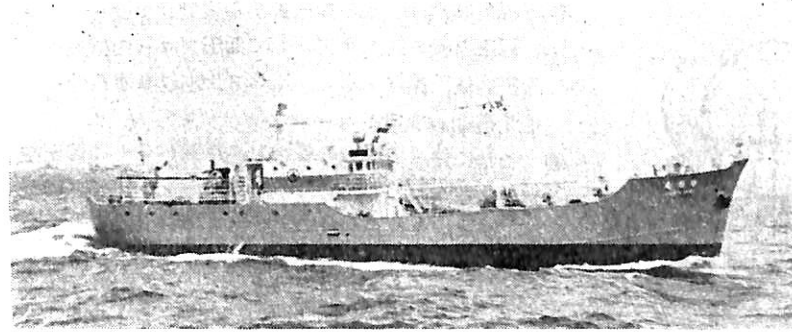


写真5 瑞龍丸（漁船）250GT 650PS 1基

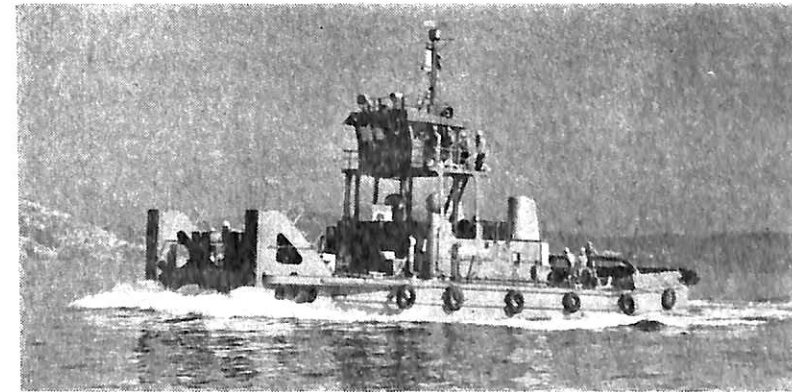


写真6 第11ブルドーザー丸（押船）130GT 650PS×2基（2軸）

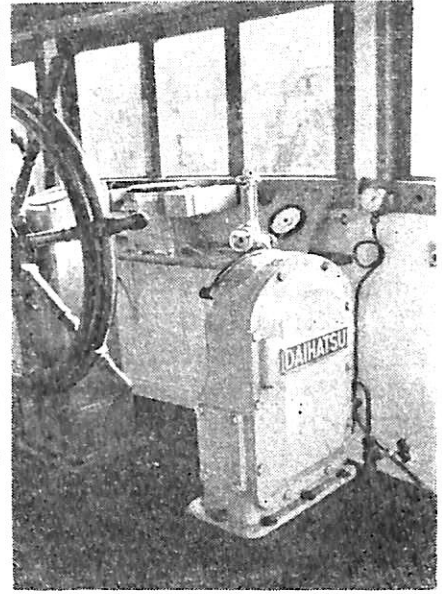


写真7 最も簡単なブリッジ操作盤

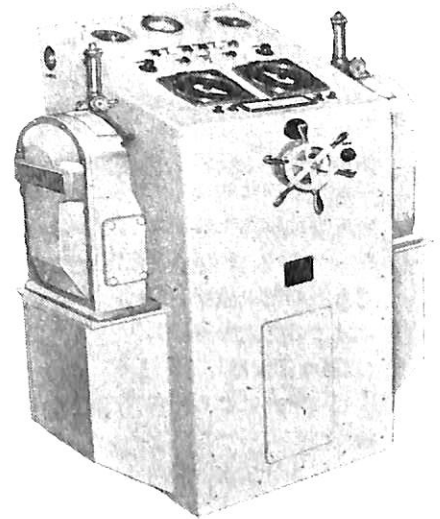


写真8 コンソール形操作盤

建艦秘話(9)

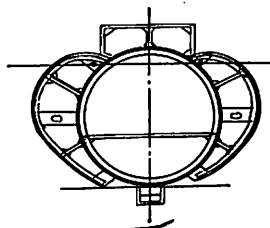
庭田尚三述
(元海軍技術中將・造船)

5 潜水艦の巻(2) 大型潜水艦

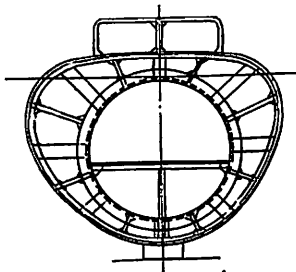
すでに前にも述べた通り、私が監督官として英独に出張し、大正14年1月帰朝し直ちに呉工廠造船部艦装工場主任として着任した頃には、わが海軍の潜水艦は戦利旧ドイツ海軍の所謂Uボートの各種大小様々の7隻について徹底的に研究を続けている最中で、その成果も漸く終らんとしつつありましたが、私もその一委員としてその報告にたずさわり、その結果わが海軍の潜水艦の設計および建造技術が格段の進歩を遂げた次第であって、その採長補短の主なるものとして次のことが挙げられます。即ち、

(1) その長所を採った点

(a) 船殻構造については、従来わが海軍中型はダブルハル(複船殻)とは称していたが、その実所謂セミダブルハルで艦底および前後部の内殻の一部は裸出している第1図のようなもので、これをサドル型即ち鞍型とも呼ばれておったものであるが、Uボートでは内殻を全部外殻で包んだ全複殻型で、しかも内殻フレームは内殻外側に取付け、外殻フレームと強固に結合して耐圧力に備えた構造であったので、わが海軍でもその後大型潜水艦にはこの方式を採用した(第2図参照)。



第1図 セミダブルハル



第2図 トータルダブルハル(全複殻)

この方式によると内殻直径が同一であるとフレーム寸法だけ艦内は広くなり、あるいはその寸法だけ直径を小さくすることができる利点がある。但し鉄構造の場合、耐圧に対し鉄がテンションに働くから従って鉄数を増さねばならぬことと、艦内の取付物に対していちいち取付物を取付けねばならぬ不利もあった。これらの利害得失に対して徹底的に

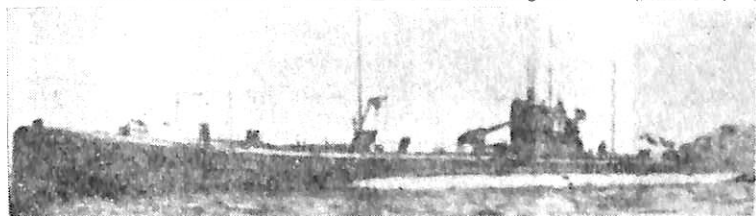
実験したことは後述する。

- (b) 隔壁構造については、内殻隔壁は直径の非常に大きな球面をなし、その出入口は直径約1mの円形鑄物で、従来の矩形型エアロッカー式を廃して一挙動で把手を回せば円周に沿うて設けられたラックとピニオンで水密に開閉できるリンク式扉を具えることにした。
 - (c) 潜望鏡のうち1本は艦長用とし昇降台と共に上下することにより、艦長が潜望鏡を覗きながら司令塔と発令所間を昇降し得られるようにし、他の1本は直径大なる夜間用を取付けたこと。
 - (d) 各室のハッチはエアロッカー式とし、上下に水防蓋を備え、避難の際の遁避用としたこと、並びに救難用の眼環を前中後部に強固に取付けたこと。
 - (e) 操舵装置は従来の油圧式から電動式に改めたこと。
 - (f) 浮上り後の排水は主として低圧ブローを原則とし、低圧空気圧搾機を備え、ポンプ排水は残水排除その他予備としたこと。
 - (g) これに伴って従来の各タンク排気ベントは低圧空気給気を兼ねることとなり、そのベントパイプは各メーンタンクから別々に集めたものを前後部各1本にまとめてこれを中央艦橋内に導き2組の集合ベントとして前後部を単独に注排気することができるようにしたこと(これは第70潜の事故以来改善せられた方法である)。
- (2) その短を補った点
- (a) 前項(g)の中央集合ベントを2個としたことの外、各タンクのベント弁の開閉を油圧で一斉に開閉できるようにしたこと。
 - (b) 各メーンタンク金氏弁の開閉も油圧式にして中央から操縦し得るようにしたこと。
 - (c) その他炊炊所の電化とわが海軍式に改善したことや居住施設も海軍式にしたこと等は当然のことであった。
- (3) 次にわが海軍の大型潜水艦の発達の上で特筆すべき研究と発明を述べると、
- (a) 前述の船殻構造設計の基礎となった故徳川武定技

術中将（当時造船大佐）の研究実験である。即ち氏は内殻フレームを内殻内外側に置いた場合の比較実験を20分の1縮尺モデルについて徹底的に実験し、内外殻外板の厚みやフレームスペースについて克明に実験を行ない、その結果を解析して実験式を抽出し、わが海軍の潜水艦の船殻強度並びに耐圧の基本研究を成し遂げたこと（この研究の結果は同氏の博士論文となった）並びに隔壁強度に対する補強の基本的実験（20分の1モデル実験から実物実験によりその正確を期した）は特筆に値するもので、爾後の大型潜水艦の指針を与えた。

- (b) また当時潜水艦が全没状態で待敵行動中、浅海においてはボトム即ち海底に沈座して待ち受ける方法をよく試みられた。これは微速で潜航しては乗員の休む間もなく、且つ常に電動機および推進器の音が聞えるので敵に察知せられる恐れあるのと、また電力節約の上からでも沈座休息が最も喜ばれたが、これが100m以上の深海となるとそうはゆかないので浮力ゼロの状態でも微速潜航することなく停止潜伏即ちハンギングの状態ができたという要望があった。当時造船部々員兼潜水艦部々員であった故友永造船大佐（当時造船少佐で同氏は今次大戦末期昭和20年初、日独技術交換のため選ばれて渡独し使命を果たして帰途、ドイツ潜水艦に便乗航海中、不幸連合海軍に発見せられ、独潜は降伏拿捕せられたが、技術将校でありながら日本海軍々人として敵に降伏捕虜となるを潔とせず、僚友と共に昭和20年5月13日自決せられた勇士であった）が、電気部の援助を得て多大の苦心を重ねた結果「自動懸吊装置」の発明に成功し海軍大臣から表彰されたが、爾後この装置を取付けたことは秘中の秘であった。

以下私が述べんとするこれら一連の大型潜水艦は、従来のごとく工事担当部員として直接に関与したものではなく、その当時の職務配置上、あるいは工場主任として、あるいは作業主任として、または造船部長としてそれぞれの勤務期においてその配置に対する責任者として関与した各艦について順を遡ってその発達の變遷を語るもの



海大1型 第44潜水艦（ジェーン海軍年鑑より）

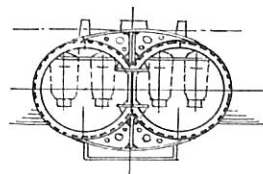
であります。（注）艦名はその当時のものを呼ぶことにします。

（1）伊号第52潜水艦（附第44潜水艦）

本艦は昭和11年第52潜水艦として建造中、同12年の艦名改称により伊号第52潜と呼ばれ、さらに伊号第152潜水艦と改称せられたわが海軍はじめての制式海大2型であって、次に続く第53潜は一部改善せられたので本型としては本艦ただ1隻限りでありました。

わが海軍の大型潜水艦の第1艦は後に伊第51潜と改称せられた第44潜水艦であります。この艦は前記海中型の成功により、これを多量建造して艦隊に附属せしめましたが、なにぶんにも小型であり、速力も17ノットでは遅く、連合艦隊と共に行動しさらに進んで敵主力艦隊を反覆攻撃するためには性能が及ばず、これでは戦術上欠陥を生ずるので、当時の仮想敵国であった米主力艦の21ノットより速い速力と凌耐波性を具備する大型潜水艦の必要が迫られました。如何にせんその当時のディーゼルエンジンは漸く1,300馬力のズルツァーエンジンが最大であって、さらに1基3,000馬力以上のものを製作するようズルツァー本社に要望し、これが実現について同社が鋭意製作試験中でしたが、これが完成を待っておられない状況にあったので、昭和9年頃、取あえず上記1,300馬力を4台据付け4軸推進5,200馬力として水上20ノットを得ようとする大型潜水艦を設計したのであります。というのは当時八々艦隊の整備が着々と進み、主力艦では長門、陸奥、加賀、土佐あるいは赤城、天城と続々建造中で、大正12、3年頃にはこの大艦隊が実現する見込みなので、それまでにこれが手足となって随伴できる大型潜水艦の建造に目鼻をつけておかねばならぬ切迫した状況にあったためです。

このような事情のもとに設計せられた同艦は、大正10年に私が佐世保で建造に当たった海中型第43潜水艦に続いて訓令せられたので第44潜水艦として呉で建造することとなり、大正10年4月起工し、同13年6月に竣工を見たのですが、その設計は穂積造船少佐が苦心惨胆の結果特種の構想のもとに成り、その内殻は中央から両端約3/4の間は第3図のように直径は中型の4.5mの円形を2個並列し、ちょうど海中型2隻を列べた恰好で、前後端



第3図 第44潜（機械室断面図）

にいたるにしたがって楕円から円形に復すという非常に複雑な異形のラインズでした。その要目は、

全長 91.4m, 幅 8.8m, 吃水 4.6m
 排水量 水上 1,500屯 水中 2,400屯
 主機械 1,300馬力×4基 計 5,200 馬力
 主電動機 500馬力×4台 (水中) 2,000 馬力
 速力 水上 20ノット 水中 10ノット
 備砲 12種×1 8種高角×1
 発射管 53種 艦首6門 艦尾2門
 航続距離 10ノットにて 20,000 海里
 安全深度 60m

という強力のものであって、上述のごとく窮余の一策ではあったが当時の艦隊の要望に対し試作艦としてその潜航性能も操縦性も良好で、まずまず応え得た艦でありました。しかし、これが建造中に前記ズルツァー本社の3,400馬力の試作が成功を見たので、本艦型はこれ1隻で文字通りの試作艦におわり、ここに第52潜水艦を海大2型として生まれた次第であります。

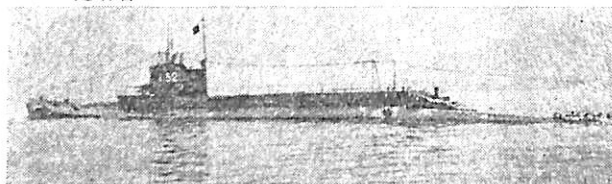
さて第52潜水艦は私が呉に着任したときはすでに艤装はほぼ完成し、公試直前の状態にありましたが、その隆起した艦首付近のラインズや高い艦橋は凌波性の優秀さを思わしめ、その颯爽たる艦姿は従来の潜水艦に見なれていた私にはさすが高速軽快の感をいだかしたことでした。

本艦の要目は

全長 100.85m
 幅 7.64m

深さ(キール下面から) 上構頂(上甲板)まで 7.0m
 司令塔頂まで 8.6m
 艦橋天井まで 10.7m

吃水 5.14m
 排水量 水上 1,500屯 水中 2,500屯
 軸馬力 水上 3,000馬力×2 6,000馬力
 水中 1,000馬力×2 2,000馬力
 速力 水上 19.5ノット 水中 10ノット
 内殻直径 5.3 m
 安全深度 60 m
 航続距離 10ノット×16,000海里
 備砲 12種×1 8種高角×1
 発射管 53種 艦首6門 艦尾2門

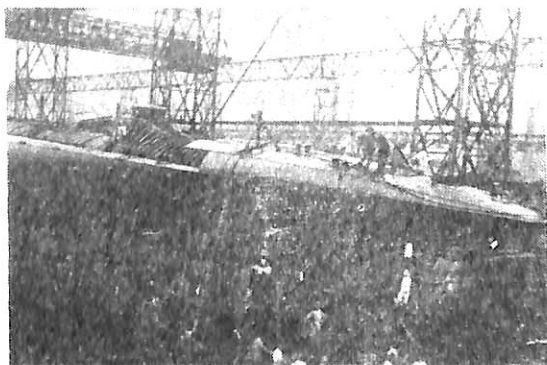
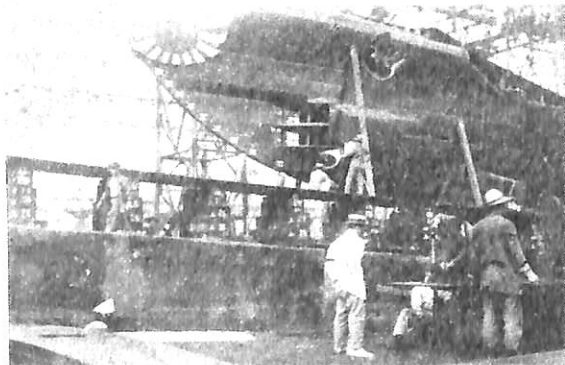


海大2型 第52潜水艦(起工時)
 伊第52潜水艦(進水後)
 伊第152潜水艦(戦時)
 (昭和14年5月呉工廠竣工)

私はこの艦の公試委員として諸公試に立会いましたが、このズルツァーエンジンは3,400馬力というので、これを2台積むと6,800馬力となり、優に20ノットを出し得る計画でしたが、ズルツァー本社はスイスで、海のない国なので、海水を使用する船用機関に対しかような大馬力機械にはじめてであったためか、試運転に際し、たび



海大3型 第78潜水艦(起工時), 伊第55潜水艦(進水時)(後の伊第155潜)



進水当日の伊第55潜水艦(左) 艦首6門発射管口, (右) 艦尾舵承および車軸承

たび技術上の欠陥による故障が続出し、遂に当初の計画 3,400 馬力は得られず 3,000 馬力となり、したがってその速力も 19.5 ノットに低下したのは遺憾でした。しかしその潜航性能は優れており、操縦性も申し分はなかつたので、ここにわが海軍が多年待望しておった艦隊随伴用の大型潜水艦の実現を見るに至ったことは特筆すべきことであって、爾後のわが潜水艦発達史上画期的の存在となった艦であります。

本艦は大正14年5月竣工し、今次大戦には初期比島作戦に参加しましたが、老齢のため昭和20年8月除籍せられてその艦齢を全うしました。

(2) 伊号第 53 および第 55 潜水艦

この両艦は前記第52潜の改良型で海大3型と称し、第2型との相違の点は次の通りで、第1型における無理な点を改善したものでした。すなわち

	第2型	第3型
全 長	100.85m	100.85m
幅	7.64m	7.98m
吃 水	5.14m	4.83m
排水量	水上 1,500屯 水中 2,500屯	1,800屯 2,300屯
軸馬力	水上 6,000馬力 水中 2,000馬力	6,800馬力 1,800馬力
速 力	水上 19.5ノット 水中 10ノット	20ノット 8ノット

すなわち軸馬力はその後海軍において改良の結果、1基 3,400 馬力を確保することができたので、水上20ノットとなりましたが、水中は10ノットから8ノットとなっています。

船体ではあまり変わっていませんが、ただ縦舵は潜航の場合第2型は旋回圏がやや大きかったので、水上縦舵を付けてこれを補ったため艦尾にこれが目立っていました。

この両艦は大正13年4月に同一船台（呉第3船台）で第64および第78潜水艦として起工し、伊53潜は大正14年4月進水、昭和2年3月完成し、伊55潜は大正14年6月進水、昭和2年9月完成しましたが、両艦とも公試成績はいずれも良好であって、伊52潜の欠陥はすべて解消し無理のない艦となり、ここに海大型の基礎が確立したわけであります。

写真は伊55潜の進水の際の状態ですが、艦首6門の発射管と艦尾の舵軸および推進器軸承の構造や艦首尾構造がよく見えています。

伊53はイ153と改称せられ、今次大戦にはマレー作戦に参加しましたが、老齢のためその後中破のまま残存し

ました。

また伊55はイ155としてやはりマレー作戦に参加した後、これも老齢のため終戦時は無傷のまま残存しその命を全うしました。

(3) 伊号第 6 潜水艦

伊第6潜は私が2度目に神戸監督官として赴任した昭和7年末から同9年7月転任する間、川崎造船所で監督官として関与した艦であって、すでに述べたごとく同所がドイツのテッヘル博士の設計による図面をゲルマニア社から購入し、大正13年から昭和2年に亘ってはじめてわが海軍の巡洋潜水艦として建造した伊第1潜の成功により引続き伊第5潜まで5隻を完成しましたが、いずれもそのエンジンはMAN型3,000馬力2台8,000馬力であって、水上速力が17ノット以上は無理であったので、艦隊随伴用としては既述の海中型同様戦術上の欠陥が生ずるので、海軍では独自に従来の外国式ディーゼルを基に採長補短の研究を進め、この間約10年の歳月を費して遂に艦本式1号機という画期的のディーゼルを完成し得たので、これを巡潜に搭載することとして、その4,000馬力2台8,000馬力を備え一挙に水上速力20ノットを得んとしたのが本艦でありました。そのため従来の巡潜に比し幅を少し増し、したがって排水量は少し増加しましたが、その他は大差のない艦となりました。



巡潜1型 伊号第1潜水艦（起工時第74潜水艦）
（大正15年3月 川崎造船所竣工）

巡潜2型伊号第6潜水艦は伊号第1潜と略同型なるもドイツ型を若干改良した日本式巡潜で複動式ディーゼルの採用により水上速力は17ノットから20ノットに増した。昭和7年起工、同10年5月川崎造船所にて竣工。

このエンジンはは非常にすぐれた性能を有し、複動式で従来のマンあるいはブルツァー式 3,000 馬力に比して同重量で約50%の馬力を増大し得たものでした。

本艦は巡潜2型と呼ばれましたが1隻で打ち切られ、つづく伊第7潜からは潜水戦隊旗艦設備を有する巡潜3型となり、爾後わが海軍独特の海大6型以下に移行することになりましたが、本艦はいわゆる日本海軍巡潜型の基本となったもので、特筆すべきことはイ第5潜における試験的飛行機搭載から本格的カタパルトを装備した高速巡潜であったことです。

その要目を少しく詳細に説明しますと、

— 船 の 科 学 —

- (1) 主要要目
- | | |
|------------------|------------------|
| 垂線間長 | 92.100m |
| 全 長 | 98.500m |
| 水 線 長 | 95.700m |
| 全 幅 | 9.058m |
| 深 さ | (フラットキール上) |
| | 上甲板 7.585m |
| | 司令塔頂 9.533m |
| | 艦橋蓋頂 11.783m |
| | 潜望鏡筒頂 12.623m |
| | バラストキール下面 0.360m |
| 内殻直径 | 5.700m |
| 耐圧内殻長 | 77.000m |
| 吃水 (バラストキール底より) | 5.310m (常備状態) |
| 排水量 (海水比重 1.025) | |
| | 常備状態 2,243吨 |
| | 基準状態 1,900吨 |
| | 満載状態 3,061吨 |
| 復原性能 | 常備状態 GM≧600mm |
| | 潜航状態 BG≧200mm |
| 安全深度 | 75m |
- (2) 馬 力
- | | |
|----------------|------------|
| 主 機 械 (艦本 1号型) | 4,000馬力×2台 |
| 補助発電機 | 450kW |
| 主電動機 | 2,600馬力 |
- (3) 速 力 水上 20ノット 水中 7.5ノット
- (4) 航 続 力 満載状態にて 10ノット×20,000海里
潜航状態にて 3ノット×60海里
- (5) 燃 料
- | | | | |
|-----|------|------|------|
| | 常備 | 予備 | 合計 |
| 燃料油 | 142吨 | 438吨 | 580吨 |
| 潤滑油 | 17吨 | 36吨 | 53吨 |
- (6) 定 員 士官 10 兵員 58 計 63名
- (7) 砲 類 兵器 40口径12.7糧高角砲×2
13耗および7.7耗機銃各1
- (8) 水雷兵器 発射管 88式53糧艦首4門艦尾2門
魚 雷 20本
- (9) 航海兵器 潜望鏡 9m1型×1 3型×1
(その他略す)
- (10) 電気兵器
推進電動機 1,300馬力 2台

- | | | |
|---------|-----------|----------|
| 回 転 数 | 80~215rpm | 220V×1時間 |
| 電 池 | 248個 | 2群直列 |
| 水中信号器 | 1組 | |
| 水中聴音器 | 1組 | |
| T式方向探知機 | 1組 | |

- (11) 航空兵器 25mカタパルト 1基
九一式水上偵察機 1 (以上)

ちなみに昭和7年末の川崎造船所の経営は危機に瀕しておった頃であって、海軍の管理工場となっていました。同年10月29日の債権者会議の結果和議成立し、翌8年5月にいたり川崎前社長退任し、平生鈆三郎氏が新社長となり、従来永年同造船所の経営者として勤続しておられた山本盛正氏はじめ吉国、山川、目良等の各重役が退陣し、新たに海軍から機関出中将吉岡保貞氏が所長として、同じく田中竜男少将が潜水艦部長に、また造船には磯崎造船中将が検査部長に、本原耿介造船大佐が技術顧問、塩見和太郎造船少将が囑託として入社し海軍一色の陣容となった時代でありました。

私は本艦の竣工を見ずして異に転任しましたが、公試成績はすこぶる良好で待望の20ノット巡潜が昭和10年5月に実施を見たのでした。

本艦は今次大戦にはハワイ作戦に参加し、昭和17年1月ハワイ沖で米空母サラトガを雷撃大破させ、その後マリアナその他の作戦にも参加しましたが、昭和19年6月横須賀出港後行方不明となりました。

(4) 伊号第7潜水艦

伊第7潜は伊第8潜(川崎建造)と共に上述の巡潜第3型として設計せられた艦で、私が昭和9年7月神戸から呉工廠造船部作業主任として着任後同年9月起工した巡潜であって、従来のゲルマニア型とは船型も性能も異にした列国海軍にも類例のない潜水戦隊旗艦潜水艦でありました。すなわち既述のごとく艦隊随伴潜水艦は漸次大型となり、単独行動をも取ることができるようになったので、従来の潜水艦母艦の必要がなくなってきたと同時に従来母艦に置かれておった潜水戦隊司令部はこれら潜水艦内におく必要に迫られたので、ここにこの種旗艦潜水艦の出現となった次第であります。したがって大型潜水艦数隻を率いて行動するために必要な要素並びに



巡潜3型 伊号第8潜水艦 (伊号第7潜と同型の旗艦潜水艦、後甲板にカタパルトがみえる、飛行機格納庫なし)

施設を備えることとなり、たとえば司令官室や暮僚室あるいは作戦室を設けたり、速力も増し通信能力なども著しく強化せられたのであります。したがって船体も大きくなり排水量も2,500屯を越えるようになりました。

旗艦潜水艦としての施設および改善せられた要点はつぎのとおりです。

- (イ)居住区画を十分にとり、その施設を良好にしたこと。
- (ロ)安全深度を高めて100mとしたこと。したがって内殻形状は全部円形とし楕円形を廃したこと。
- (ハ)艦型の増大に伴なう潜航性能の低下を防いだこと。そのためには注排水装置の遠隔管制を極度に行なった。すなわち各タンクの金氏弁を油圧操縦とし、浮力タンクの注排水も機力による中央管制とした。また縦舵の舵取装置も電動機故障の場合は人力操舵であったのを油圧副装置とした。
- (ニ)水上速力を増大し従来20ノットから23ノットとしたこと。
- (ホ)航続距離を増大し従来10ノットで20,000海里であったのを16ノットで14,000海里(10ノットならば約22,000海里)としたこと。
- (ヘ)発射管を艦首に集中したこと。
- (ヘ)飛行機揚収装置を改善したこと。
- (コ)電池容量を増加し最微速における水中潜航時間を増大したこと。すなわち従来3ノットで60海里を3ノットで90海里とした。(ただし伊7潜ではこれは行なわれなかった)

本艦の要目は次の通りであります。

(1) 主要々目	
垂線間長	103.80m
全 長	109.30m
最大幅	9.10m
深 さ	上甲板まで 7.70m
吃 水	5.26m (常備状態)
排 水 量	常備状態 2,525屯
	基準状態 2,231屯
	潜航状態 3,583屯
内殻直径	6.00m
安全深度	100 m
(2) 馬 力	11,200馬力

主 機 械	艦本式ディーゼル 5,200馬力×2
主電動機	2,800馬力(1,400馬力×2)
(3) 速 力	水上 23ノット 水中 8ノット
(4) 航 続 力	満載状態 16ノット×14,000海里
	潜航状態 3ノット×60海里
(5) 定 員	士官 15名 兵員 70名 合計 85名
(6) 砲 兵 器	14煙2連1基 2門
	13号機銃×2
(7) 水雷兵器	発射管 53艦艇首6門
	魚 雷 九五式(電池魚雷)20本
(8) 航空兵器	25mカタパルト 1基
	九一式水上偵察機 1

以上のごとくで潜水艦に1万馬力以上を備えたことと安全深度を100mにしたことは注目し得るものです。

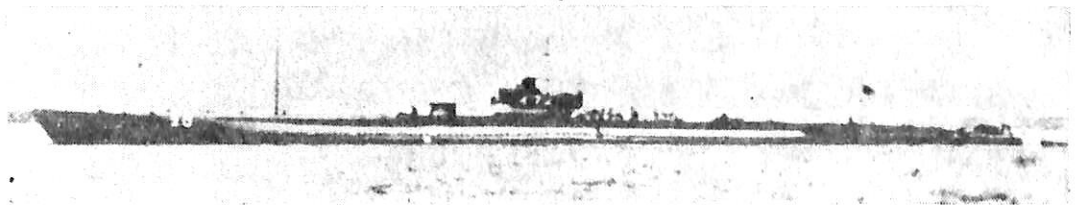
本艦は今次大戦には潜水艦隊旗艦としてハワイ作戦、アリューシャン、ガダルカナルなどの作戦に参加し、ことに昭和17年10月にはエスピリッツ・サントを砲撃するなど偉勲を立てましたが、昭和18年6月キスカ島付近で敵艦と交戦、大破擱座しました。

(5) 伊号第68潜水艦

本艦は昭和5年12月末に発効したロンドン条約後、昭和6年の第1次補充計画により建造せられた第68、69…73まで6隻の第1艦で、開戦後伊第168潜水艦と改称せられたわが海軍で最初の高速23ノットという海大6型のタイプシップであって、私が昭和9年7月呉に着任したときにはすでに艤装を終えて同月31日の引き渡しに立ち会った艦でありましたが、これと同型の第69と第72は神戸において三菱造船所で、第71は川崎造船所でいずれも監督官として建造に関与したものでした。

本型艦は後に若干改良を施された伊74および75潜水艦と共に計8隻建造せられて有力な潜水艦隊を編成し、今次大戦の劈頭戦に活躍した花形潜水艦でした。

わが海軍ではすでにのべたごとく伊52潜に始まる海大2型から漸次改良進歩した海大5型の伊65潜型を呉、佐世保および神戸三菱に各1隻ずつ(伊65、66、67潜)3隻を建造しつつありましたが、昭和8年10月当時佐世保で建造中の第66潜が完成したので、それを機会に艦本第六部(潜水艦部)長主宰で海大型潜水艦の比較研究会が開かれ、私も神戸監督官としてこれに参加しましたが、



伊74潜水艦(伊64改型)(艦隊用潜水艦,水上23ノットの高速艦)

全国の潜水艦建造所であった呉、横須賀、佐世保、川崎および神戸三菱からそれぞれ潜水艦各部門の担当者や艦本各部、軍令部並びに艦隊側から無慮85名が集まって海大各型についてその長所短所を互いに研究討論を戦わし、将来の大型潜水艦建造に対して重要な資料を得たのでありますが、そのとき、とくに問題になったのは清水蒸気装置の容量と荒天通風装置の二つで、いずれも南太平洋熱帯水域における作戦上絶対必要の欠くべからざる問題として取り上げられ、爾後これが設備は一段と改善せられた次第であります。この研究会の結果は海大6型すなわち本艦以降に取り入れられた次の諸項であります。

- (イ) 水上速力を増大す
- (ロ) 抵抗実験による船体形状、とくに上部構造物の形状の改善により水中抵抗の減少をはかる
- (ハ) 内殻肋材は内殻の外側とし構造および艦内容積の合理化をはかる
- (ニ) 荒天通風とくに機械給気筒を高くし、かつ大きくする
- (ホ) 無線橋を廃し信号橋に兼用する

すなわち本型（海大6型）においてはその艦型を研究した結果、従来の型より排水量をいくぶん減少しエンジンを6,800から9,000馬力に（新型4,500馬力2基）し、ここにはじめて軍令部待望の水上速力24ノットに近い23ノットの高速を出し得たのがこの伊68潜であったのであります。

本艦の要目は次の通り。

(1) 主要々目

全 長	104.7m
垂線間長	98.4m
最大幅	8.2m
吃 水	常備状態 4.58m
排 水 量	基準状態 1,400吨
	常備状態 1,785吨
	潜艦状態 2,440吨
安全深度	70.0m

(2) 馬 力 9,000

主 機 械 艦本式ディーゼル 4,500馬力×2

主電動機 1,800馬力(900馬力×2)

- (3) 速 力 水上 23ノット 水中 8.2ノット
- (4) 航 続 力 水上 10ノット×14,000海里
水中 3ノット×65海里

(5) 武 装

砲 熾	10種A A × 1 13種MG × 1
発 射 管	53種艦首4門、艦尾2門
魚 雷	14本

本艦はハワイ作戦から引きつづきジョンストン砲撃後、昭和17年6月のミッドウェイ作戦には同島を砲撃後、6日敵駆逐艦ハンマンを雷撃沈し、さらに翌7日には空母ヨークタウンにとどめをさしてこれを撃沈するという大偉業をたてましたが、昭和18年7月25日トラック発以後消息不明となりました。

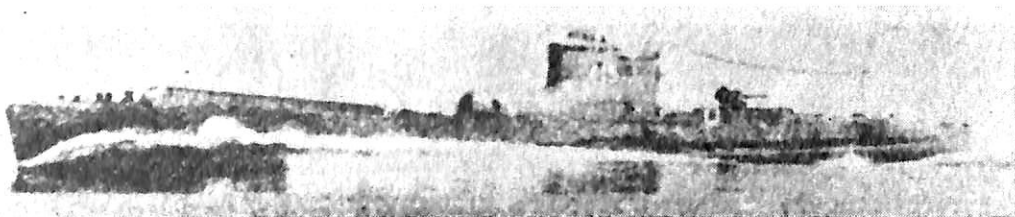
(6) 伊号第15潜水艦

本艦は昭和12年の第3次補充計画によって建造せられた乙型潜水艦の第1艦であって、従来の海大型と巡潜型とを組み合わせた性能を有し、速力23.6ノットで艦隊随伴用巡潜として理想的な艦種でありました。本艦型は伊15、17…25までの奇数番号6隻がまず建造せられ、引きつづき戦時中伊26ないし45潜まで20隻合計26隻が建造せられて今次大戦中の主力潜水艦となって活躍したわが海軍の最後を飾る完成した大型潜水艦であります。

その要目はつぎのごとくであって、その特長とするところは主機械が1基6,200馬力2台で12,400馬力を搭載し飛行機はそれまで格納所が無かったのをこの型から艦橋前部に飛行機格納筒を設け、その中に飛行機を翼を取り外して組立てたままのものを格納しておき、カタパルトも従来艦橋後部にあったのを前部艦首に向かって設け、航走中に急速に射出ができるようにしたことでした。

(1) 主要々目

全 長	108.70m
垂線間長	102.40m
最大幅	9.30m
吃 水	常備状態 5.14m
排 水 量	基準状態 2,198吨
	常備状態 2,584吨
	潜航状態 3,654吨



伊15潜水艦（巡洋潜水艦、水上23.6ノットの高速艦、カタパルト、飛行機格納庫を有す）

安全深度	100.0m
(2) 馬力	12,400
主機械	艦本式ディーゼル 6,200馬力×2台
電動機	2,000馬力(1,000馬力×2)
(3) 速力	水上 23.6ノット 水中 8ノット
(4) 航続力	水上 16ノット×14,000海里 水中 3ノット×90海里
(5) 武裝	
砲 煩	14種AA×1 25耗MG×2 (連装×1)
発射管	53種艦首6門
魚雷	17本

本艦は昭和13年1月呉にて起工し、私が呉造船部長として着任した昭和14年11月にはすでに進水して艦装中であり、昭和15年9月に竣工引き渡した艦でありました。同型艦伊17および19潜と合計3隻を私の在任中に竣工せしめました。

本艦は今次大戦には開戦劈頭ハワイ作戦から参加し、ことに昭和17年9月ニューヘブライズ群島のエスピリッソ・サント附近において戦艦ノースカロライナを雷撃して大破せしめる殊勲を立てましたが、同年10月ガダルカナル方面中出撃中消息が絶えました。

(7) 伊号第16潜水艦

本艦は前記伊第15潜と同じく昭和12年の第3次補充計画による丙型潜水艦の第1艦であります。当時呉工廠はわが海軍の潜水艦の各新型の第1艦のすべてを建造しつつあって、巡潜3型伊7潜につづいて甲型伊第9潜、乙型の前記伊15潜と船台がぎっしりとつまっておりましたので、本艦の船殻は神戸三菱において建造し、その艦装のみを呉で完成した艦でした。私が呉に着任したときはすでに船体は回航せられてその艦装中でしたが、昭和15年3月末に竣工引き渡しをした次第であります。

本型艦はその艦型はほとんど伊第7潜と同様ですが、旗艦設備がないので若干排水量が小さくなっております。しかし馬力は伊7の11,200に対し12,400と増大し、したがって速力は水上23.6ノットと0.6ノット増しており、発射管は艦首に8射線すなわち8門集中装備で、強力な魚雷武装を持っていました。また伊15潜と違った点は飛行機を有せず、したがってその格納筒は無い代わりに特殊潜航艇を搭載し、目的海域において潜航してこれを発進せしめるいわば特潜発進艦とも称すべき特殊潜水艦であったのであります。そのために後甲板はフラッシュであって、ここに特潜を搭載するために上構内に架台があり、またこれを固縛する装置とこれを離脱せしむる機構とを具えてありました。(註、本装置については特殊潜航艇の項において後述する)さらにまた特潜の乗員が本

艦の潜航中に特潜内に入出できるように特潜の底部に設けてあるマンホールに適合するようエアロッカー式の昇降ハッチが特設せられておりました。

本艦型は伊16、18…24まで偶数番号の5隻のほか、伊46、47、48の3隻と合わせて8隻が開戦までに竣工し、今次大戦劈頭の真珠湾奇襲攻撃には次記のごとく特殊潜航艇5隻を搭載して行なって港外で潜航発進せしめたことは秘中の秘でありました。すなわち

伊第16潜	横山中尉艇
伊第18潜	古野中尉艇
伊第20潜	広尾少尉艇
伊第22潜	指揮官岩佐大尉艇
伊第24潜	酒巻少尉艇

さらに伊第16潜は昭和17年夏の印度洋作戦においてアフリカのマダガスカル島のデュスゴスワレズ攻撃の際は岩瀬少尉の指揮する2基を進発せしめ、同港内の英戦艦ラミリーズ号および潜水艦ブリチッシュ号に損傷を与えたほか、タンカー1隻を撃沈する戦果をおさめ、さらに同年11月にはルンガ岬沖においてその発進せしめた特潜は運送艦アルキバを大破せしめました。

かような優秀な性能を持った甲乙丙型潜水艦も用兵上の錯誤からついにはその本来の目的たる大艦隊の遭遇戦における奇襲攻撃という機能を発揮する機会を与えらるに至らず、最後にはソロモン群島各基地に対する作戦輸送に従事させられて遂にあたら名艦も昭和19年5月トラックからブインに向かい作戦輸送出港の後、その消息を絶つに至ったことは惜しみてもお余りある次第であります。

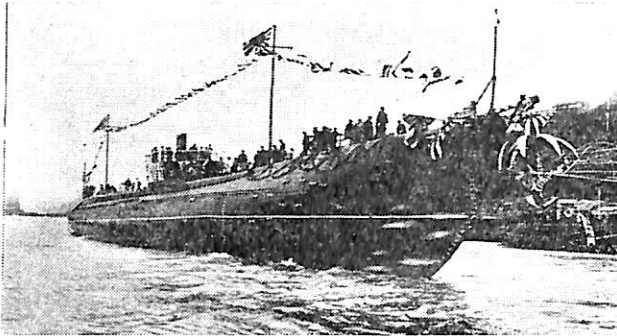
本艦の要目はつぎの通りであります。

(1) 主要々目	
全長	109.30m
垂線間長	103.80m
最大幅	9.10m
吃水	常備状態 5.34m
排水量	基準状態 2,185吨 常備状態 2,554吨 潜航状態 3,561吨
安全深度	100m
(2) 馬力	12,400
主機械	艦本式ディーゼル 6,200×2台
電動機	2,000(1,000×2)
(3) 速力	水上 23.6ノット 水中 8ノット
(4) 航続力	水上 16ノット×14,000海里 水中 3ノット×90海里
(5) 武裝	
砲 煩	14耗AA×1 25耗MG 2(連装1)

発射管 53 櫃 艦首 8 門
魚雷 20 本

(8) 伊号第 18 および第 24 潜水艦

この両艦は上記伊第 16 潜型の姉妹艦であって、私が佐世保工廠造船部長のとき伊第 18 は昭和 13 年 11 月 12 日に伊第 24 は翌 14 年 11 月に進水せしめた艦であります。いま手元に伊 18 潜進水時の写真が幸いに残っていましたので御目にかかる次第です。



伊 18 潜水艦進水 (昭和 13 年 11 月 12 日 佐世保工廠)
(伊 16 型潜水艦、水上 23.6 ノットの高速巡洋潜水艦で飛行機の代りに特殊潜航艇を搭載)

伊 18 潜は前記のごとくハワイ作戦では古野中尉乗艇の特潜を進発せしめ、その後印度洋作戦にも参加しましたが、やはり昭和 18 年 2 月 ガダルカナル島への輸送任務を了えた帰途ソロモン群島南方海面で敵の部隊を発見し、これを攻撃したが不運にも戦死しました。

また伊第 24 潜は真珠湾で酒巻少尉艇を発進せしめた後、昭和 17 年 1 月にはミッドウェイ島を砲撃し、同年 5 月 31 日豪洲ソドニー攻撃のときには伴中尉艇を発進せしめ、さらにまたアリュージョン作戦では三たび特潜を発進せしめるなど、本艦の特種任務に対し偉勲を立てましたが、その後の作戦輸送の任務の際キスカ撤収作戦に従事せられ、昭和 18 年 6 月 11 日喪失と認定せられました。

(9) 伊号第 400 潜水艦

本艦は私が呉造船部長として在職の末期、昭和 17 年 8 月建造訓令に接した潜水艦であって、昭和 18 年 1 月起工、同 19 年 12 月竣工した昭和 17 年戦時急造計画の第 1 艦でありました。したがって私は本艦の建造時には海軍の現役を去っておりましたので、この巨大な潜水艦工事には間接にも関与しませんでした。とにかくその図面や要領書を見たときには、これまで空想しておった超特級の潜水艦が到頭実現するにいったかと思ひに驚嘆した次第でした。それで本艦に関しては建造秘話として待ち合わせはありませんが、ここにわが海軍の潜水艦建造史の最終を飾るためにあえてその計画の由来と結末に

ついて一言述べさせて頂いて私の潜水艦建造経歴史を終わらせて頂く次第です。

そもそもかような馬鹿がかい潜水艦の実現するにいたった経緯は、由来わが海軍の対米作戦における潜水艦の性能に対する軍令部の要求は既述のごとく当時の米主力艦の速力 21 ないし 23 ノットより高い 24 ノットと、太平洋往復約 2 万海里的の航続力を目標としたものであって、この目標に達するため造船官はつねに尻を叩かれつつ鋭意これが実現に努力しつづけてきたのでありましたが、ついに造船官が十数年にわたる研鑽の結果、艦本型 1 号機という実に優秀な性能のディーゼルエンジンの開発に成功したので、漸時改良を加えながら 1 基 6,200 馬力の高速機が実現し、乙丙型水上速力 23.6 ノットという当時列国海軍に比し一頭地を抜いた型が生まれて、そのうちの数隻は遠く印度洋や米国西岸に出没して随所を砲撃して敵の胆を寒からしめたり、あるいは飛行機を搭載して敵港内を適確に偵察したり、または特殊潜航艇をひそかに出発せしめて奇襲を企てるなど敵連合軍海軍の意表に出ずる戦法を案出して緒戦において戦果を取っていましたが、ミッドウェイ海戦で空母全滅という大打撃を蒙った結果、空母の戦時急速多量建造計画、すなわち改五計画のうちに潜水航空母艦ともいふべき超潜水艦建造計画が折り込まれたのでありました。

その構想は潜水艦にとくに設計せられた特殊攻撃機を数機搭載して、米本土を爆撃し後方攪乱しようとするものであって、これより先きこの着想の試みとして甲型伊 9 潜型につづく伊 13 潜では水上速力 23 ノットから 16.7 ノットにおとし、その代わりに航続距離 16 ノット × 16,000 海里を 16 ノット × 21,000 海里に上げ、これに水上攻撃機 2 機を搭載した甲 3 型を設計し、これが建造を川崎に命じたのでありましたが、さらに進んで本型すなわち潜特型を設計してこれが第 1 艦を呉工廠に訓令し、つづいて佐世保および川崎造船所に建造を命じたのであります。その要目はつぎのとおりであります。

- | | |
|----------|------------------------|
| (1) 主要々目 | |
| 全長 | 122.00m |
| 垂線間長 | 116.00m |
| 最大幅 | 12.00m |
| 吃水 | 常備状態 7.05m |
| 排水量 | 基準状態 3,530 吨 |
| | 常備状態 5,223 吨 |
| | 潜航状態 6,560 吨 |
| 安全深度 | 100 m |
| (2) 馬力 | 水上 7,700 水中 2,400 |
| (3) 速力 | 水上 18.7 ノット 水中 6.5 ノット |

潜水艦建造番号と艦名呼称変更並に各型建造数等一覧表

建造番号	艦名	改称	型式	建造所	備考	建造番号	艦名	改称	型式	建造所	備考
14	波 9		S	呉	(勤務)	48	伊 21		Um	川崎	艦装主任
15	波 10		S	フランス	公試委員	49	伊 22		Um		
16	波 7		C ₃	呉	担当補助	50	伊 23		Um		
17	波 8		C ₃	呉		51	伊 24		Um		
18	呂 1		F ₁	川崎	52	伊 52		海大2	呉		
19	呂 11		海中1	呉	担当部員	⋮	この間欠 (4隻)				
20	呂 12		海中1	呉		⋮					
21	呂 2		F ₁	川崎	57	呂 59		L ₃	三菱	監督官	
22	呂 14		海中2	呉	58	呂 27		海中4	横須賀		
23	呂 4		F ₂	川崎	59	呂 60		L ₄	三菱		
24	呂 15		海中2	呉	⋮	この2隻欠					
25	呂 51		L ₁	三菱	62						呂 28
26	呂 52		L ₁		63	呂 64		L ₄	三菱	監督官	
27	呂 53		L ₂	三菱	64	伊 53		海大3a	呉	艦装主任	
28	呂 54		L ₂		65	呂 66		L ₄	三菱		
29	呂 55		L ₂	66	呂 67		L ₃				
30	呂 56		L ₂	川崎	67	呂 65		L ₄	川崎	監督官	
31	呂 3		F ₃		68	呂 29		海特中			
32	呂 4		F ₃	呉	69	呂 30		海特中	川崎	監督官	
33	呂 5		F ₃		70	呂 31		海特中			
34	呂 17		海中2	船殻佐世保 艦装 呉	71	呂 32		海特中	三菱		
35	呂 18		海中3		72	呂 61		L ₄			
36	呂 19		海中3	呉	73	呂 62		L ₄	川崎		
37	呂 16		海中3		74	伊 1		Uc			
38	呂 20		海中3	横須賀	75	伊 2		Uc	川崎		
39	呂 21		海中3		76	伊 3		Uc			
40	呂 22		海中3	佐世保	77	伊 54		海大3a	佐世保	艦装主任	
41	呂 23		海中3		78	伊 55		海大3a			
42	呂 24		海中3	呉	⋮	この4隻	不明				
43	呂 25		海中3		83						呂 68
44	伊 51		海大1	佐世保	84	呂 63		L ₄			
45	呂 26		海中3	呉	⋮	以下不明					
46	呂 57		L ₃	三菱							
47	呂 58		L ₃								

(注1) 海大型伊51型以降戦時には100号台とし、伊151, 152……伊168等と改称す。

(注2) 伊56以下海大型建造隻数次のとおり
 海大3(b)型伊56, 57, 58, 59, 60 計5隻
 海大4型 伊61, 62, 63, 64 計4隻
 海大5型 伊65, 66, 67 計3隻
 海大6(a)型伊68, 69, 70, 71, 72, 73 計6隻
 海大6(b)型 伊74, 75 計2隻
 海大7型 伊76, 77, 78……85 計10隻

(注3) 巡潜2型 伊6 1隻

巡潜3型 伊7, 伊8 2隻

(注4) 甲型 伊9, 伊10, 伊11, 伊12, 伊13, 伊14 計6隻

(注5) 乙型 伊15, 17, 19, 21……25 (奇数番号) 6隻 伊26~伊45まで20隻 計26隻

(注6) 丙型(a) 伊52, 伊53, 伊54 計3隻
 丙型(b) 伊16, 18, 20, 22, 24, (偶数番号) 5隻, 伊46, 47, 48の3隻

(注7) 特潜型 伊400, 401, 完成2隻, 未完成403, 404, 2隻 (以上)

— 船 の 科 学 —

- (4) 航 統 力 水上 14ノット×37,500海里
 水中 3ノット×60海里
- (5) 武 装
- 砲 煩 14種AA×1門
 25耗MG10門 (3連3基, 単装1基)
 - 発 射 管 53種TT 艦首8門
 - 魚 雷 20本
 - 航 空 機 水上攻撃機「晴嵐」3機
 カタパルト 1
 格納筒 2

本艦型は艦橋前にカタパルトを敷設し、1機を収納する格納筒を具え、艦橋後方には2機を格納する大格納筒1個を装備し、これら格納筒上に前部に1基、後部に2基の25耗3連装機銃座を設けてありました。

本艦に搭載した水攻は「晴嵐」と呼ばれた新型小型機であって、翼を取り外して組み立てたまま格納できるようになっておりました。これによって遠くパナマ運河や米本土を爆撃せんとしましたが、その竣工を見たのは昭和20年の初めであって、ときすでに戦機を逸し、その雄図を実現するに至らず、終戦直前の窮余の作戦神竜特別攻撃隊に第2艦伊第401潜とともに参加し、ウルシー泊地に向かう途中終戦となり、内地に帰還し完全のまま残存し、終戦後スクラップせられてのは誠に口惜しき極みでありました。

(10) 潜水艦の巻むすび

以上は私が海軍に入籍以来離現役にいたる20有7年間におけるわが潜水艦建造経歴史であって、思えば6,70屯のドン亀の幼稚時代から5千余屯にも達し、あたかも主力艦界におけるかの超戦艦大和にも匹敵すべき潜水艦の王座を占めた超大空母潜水艦を実現するにいたるまで

のわが海軍建艦技術陣の目ざましき進歩発展を物語るものであって、これら一連の建造において終始現場における直接間接の責任者として関与させて頂けたことは造船屋としての冥利の至りと深く深く感謝している次第ですが、それと同時にまたこのような優秀な性能を具えた潜水艦をそろえながら用兵作戦上の齟齬から終局にはあたら名艦を水中輸送船(艦に非ずあえて船と呼ぶ)に転落せしめて不遇の裡に喪失せしめたかと思うと育ての親として誠に情けなく痛恨する者であります。

敗戦十余年にしてここにふたたび自衛艦隊が出現し、戦後の新兵器を艇載武装した「潮」級の中小型潜水艦の数が建造せられてようやく潜水艦の復活を見るにいたったことは誠に喜ばしき至りでありますが、既述のごとき私たちの帝国海軍華やかなりし時代を顧みてうたた今昔の感に堪えざるものあるを覚える次第であります。

さもあらばあれ、現代の少壮気鋭の造船技術者の皆様に望むところは、ただ私たち老骨が明治、大正、昭和の三代にわたって列強海軍々備競争の熾烈な時代にあつて貧乏国の悲哀をかこちながら、いわゆる寡をもって衆に当らんがために用兵者の無理な要求に対しいかにして質をもって量を補わんかと苦心惨胆した事実をご推量下さつて、願くば今後とも名誉ある建艦史をご継承あつて、たとえ小海軍にあつてもその個艦においては列強海軍にひけを取らぬ立派な艦艇を設計建造せられんことを切望してやみません。と同時にまた用兵者側にあつては今次大戦におけるがごとき用兵上の作戦を誤らず、その要求せられた性能を十二分に發揮するよう善用せられ両々相俟つて国防自衛の完璧を期せられんことを衷心よりお願いする次第であります。妄言多謝。(潜水艦の巻終)

☆海上保安庁 巡視船艇等の長期目標

海上保安庁ではこのほど最近における海難の様相の変化と、港内交通の輻そう化、海上犯罪が広い海域におよぶとともに複雑化してきたことに対応するため、巡視船艇の整備目標を次のとおり決めた。なお海上の捜索、救助、観測に大きな能力を發揮する航空機の増強の目標も併せてきめている。

巡視船艇の整備目標隻数

- | | |
|-------------|----------------|
| ○巡視船 | ○巡視艇 |
| 特大型 3(現状 1) | 大型 50 (現状 41) |
| 大型 7(ノ 8) | 小型 216 (ノ 160) |

中型 68(ノ 53)	消防艇 7(ノ 7)
小型 20(ノ 26)	計 273(ノ 208)
計 98(ノ 88)	総計 371隻(現状 296隻)

なお上記目標達成に必要な経費として

増強建造 巡視船10隻 巡視艇65隻に約42億円

代替建造 ノ 21隻 ノ 167隻に約108億円

(代替建造は昭和49年度までに耐用現度に達するもの)合計150億円になる。

なお航空機の整備目標は飛行機は遠距離用の大型多発機3機を含め13機(現状6機)に、ヘリコプター(沿岸用)はすべて中型として13機(現状は大, 中, 小型計9機)としている。

〔技術短信〕

三菱重工の片面自動溶接法の技術輸出

三菱重工は長崎造船所において開発した鋼板の片面自動溶接法（特許出願中）に関し、かねてからノルウェーのアーカース・グループ（The Akers Group）との技術援助契約について接衝中であったが、このほど正式契約書に調印した。

片面自動溶接法については欧州および日本の造船所でそれぞれ研究され、すでに一部では実用化されているが、アーカース・グループでは関係諸方面を調査の結果、その優秀さを認め、今回提携の運びとなったものである。

アーカース・グループはアーカース重工業会社（A/S Akers Mek. Verksted）を中心とする造船、造機会社6社のあつまりであるが、この片面自動溶接法はその中の1社ストルド造船所（A/S Stord Verft）が建設を進めている15万重量トン新造船設備の一環として採用されるほか、他の造船工事の合理化にも寄与するものと思われる。

技術提携の概要は下記のとおりであるが、日本からのこのような純技術の輸出は非常に珍しいものである。

1. 提携先 The Akers Group
（代表 アーカース重工業会社社長マーチン・シーム氏）
2. 提携内容 (1) 微傾斜を有する片面自動溶接法
(2) 片面自動溶接用裏当金
(3) 片面自動溶接用裏当金装置
3. 提携期間 15年間

片面自動溶接法については本誌本年2月号（Vol. 17, No.2）にて紹介されているが、その概要は次のとおりである。

片面自動溶接法とは鋼板の突合わせ溶接において、板の片面のみからの溶接によって従来の両側からの溶接と同等の効果を得ようとするもので、両側溶接のように、鋼板を裏返したりする必要がないので、きわめて能率的な溶接法である。

現在までに用いられている片面溶接法には次のように多くの溶接法があるが、三菱重工・長崎造船所が開発した方法は、このうちの1～(2)に当たる銅の裏当金を用いるものである。

片面自動溶接法の種類

1. 裏当て法
 - (1) 鋼材と同種の材料を裏当金とする法
 - (2) 銅など鋼材と親和性のない材料を裏当金とする法
 - (3) ユニオンメルトのフラックスを裏当とする法
2. 裏波溶接法
 - (1) 第一層のみを特殊手溶接棒を使用し裏波溶接をする法
 - (2) 第一層のみを特殊溶接機を使用し裏波溶接をする法

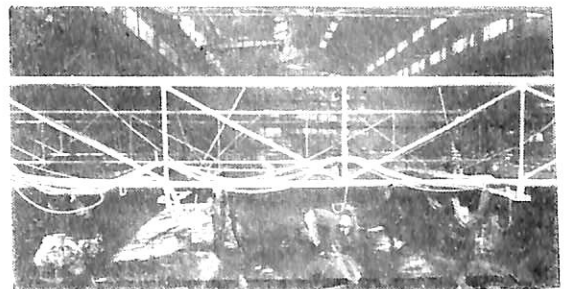
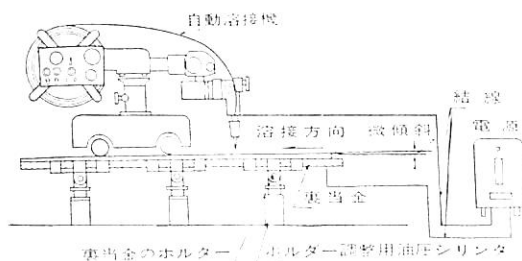
同社では種々実験の結果、長尺板の船殻溶接では、銅裏当金が最も良好であることを確認、実用化にふみ切ったが、この実用化はすなわち溶接工事の流れ生産への移行に大きな役割を果たすことになり、組立場の回転率を著しく向上させている。

この方法では、鋼板の開先の精度と当金の合わせは大切な点であるが、現用程度の工作精度においても十分な結果をうるため鋼板は溶接の進行方向に微傾斜をを付して置かれ、さらに銅当金と鋼板の開先面が十分密着するよう、銅当金を下方から水圧で適当に押し上げ、また鋼板の開先下面を適当な位置において磁力で下方に引きつけている。

これによって溶接裏面は銅当金の溝に沿う美しいものとなり、他の片面溶接法によるものより、溶接部裏面の形状が良好となる。従って静的、機械的性質は同等であっても、疲労試験においてはむしろ両側溶接をしのぐほどである。

なお、本片側自動溶接法は目下日本、ノルウェー、その他諸外国へ特許出願中であり、また、NK、LR、NV等船級協会の認定を取得し、既に長崎造船所では相当隻数の船のブロック加工に適用している。

（図は片面自動溶接装置、写真はその作業状況）



☆技術短信☆

東パキスタン向け自航浚渫船輸出

日本鋼管では昨年8月東パキスタンのチッタゴン湾港局よりサクション・ホッパー型浚渫船 SHAH AMANAT 号を受注し、会社浅野船渠において建造を進めてきたが、去る9月19日同ドックで進水した。

本船は米国のエリコットマシソン・コーポレーションとの技術提携により建造されるもので、ドレッシュポンプ、ドラッグヘッド、カッター等は同社製を使用している。

本船は自航浚渫船として戦後初の輸出船であり、完成後はチッタゴン港の航路浚渫に使用される。

自航式双螺旋、船尾ウェル・ディーゼルホッパー浚渫船である本船の主な特長は、

- (1)浚渫方法として次の2通りの機能を備えている。
 - (a)ドラッグヘッドを用いて自航しながら吸い込む。
 - (b)水中油圧モーターで作動するカッターにより掘削し吸い込む。
 - (2)掘った泥土の処理方法としても次の2通りの機能を備えている。
 - (a)ホッパー内に吸い込み、満載後沖に自航してホッパー底を開き海中に捨てる。
 - (b)陸上排送管と連続することにより直接埋立工事等に使用する。
 - (3)船首部に約250PSのパウラスターを備えて、狭い港内における作業に適するように操縦性能をあげている。
- 本船の主要目は次のとおり。

(1)船 体	
垂線間長	70.104m
型 幅	13.716m
型 深	5.639m
計画満載吃	4.560m

試運転速力(満載全力)	約11kn
ホッパー容積	約1,150m ³
船 級	LR 番100A1, 番LMC

- (2)機 関

主原動機	横浜MAN G5V 40/50AL	2基
	1,150PS×320rpm	
主発電機用原動機	横浜MAN W6V 18/22 AL	2基
	250PS×750rpm	
主発電機	130kW×230V DC	3基
- (3)浚渫機械

浚渫ポンプ	渦巻式片吸込	1基
	口径 610mm(吸込, 吐出とも)	
浚渫ポンプ用原動機	横浜MAN G7V 40/50 AL	1基
	1,330PS×275rpm	
ドラッグヘッド	自動調整式カリフォルニア型	1基
カッター	6ブレード・バスケット型	1基
	モーター 油圧式 250PS×1組	
浚渫深度	13.716~6.1m	

楕円タンク加工特殊ベンディングローラー

日立造船・因島工場ではこのほど楕円タンクを一工程で巻き上げる4本ピンチロール型ベンディングローラーを開発し、その1号機を完成、東急車輛製造大宮工場に据付けられる。これはガソリン車、化学車等にとりつけられる楕円型タンクを製作する世界でも珍しいローラーで、円型は従来一工程であったが、楕円タンクは鋼板を4片以上に分割して曲げ加工し溶接する加工法がとられていたが、この新型ローラーはオートメーション・カムリミットスイッチの操作で要求通り曲げ加工でき、1カ所の溶接で完成し、従来熟練工1人で1.5~2時間の作業時間をわずか数分に短縮できる。加工能力 6mm×5m巾、最小加工曲率 250mmR、鋼板絞り出し速度1m/min.。

船 舶 写 真 集

「船舶写真集」は1952年版発行以来、隔年ひきつづいて発行し、それぞれ2年間における新造船を種別に分類して代表的なものはすべて掲載し、また日本の船主約250社の所有船版および各船要目一覧表、日本の主要造船所所在地一覧を集録しており、日本の新造船建造の変遷、船主所有船の推移等がこれら連続した「船舶写真集」でうかがわれます。またこれらの写真集は資料としても大変有効に使用できると存じます。古い版も若干ありますので、各版を控えて保存されるようお願いいたします。

B 5判 特アート写真約 150頁	附録表約40頁
船舶写真集 1952年版	400円
1954年版	560円
1956年版	600円
1958年版	700円
1960年版	700円
1962年版	800円

(上製ケース入 送料各 120円 都内50円)
なお近く1964年版を発刊します。ご期待下さい。

船 舶 技 術 協 会

昭和39年度新造船建造許可実績

国内船

運輸省船舶局造船課(昭和39年8月および9月分)

造船所	船主	用途	船級	G. T.	D. W.	航速	主機関	L×B×D×d(m)	竣工予定	許可日
石播・相生	宝幸水産	油	NK	46,400	79,000	15.9	石播D20,700	230.00×33.00×21.70×15.00	40-7-中	8-7
石播名古屋	玉井商船	木材	〃	4,650	7,100	12.3	浦賀D3,200	109.00×17.20×8.60×7.03	40-2-下	8-17
〃	日本汽船	〃	〃	9,500	15,000	14.25	川崎D7,200	136.00×21.20×11.80×8.70	39-12-末	8-28
笠戸船渠	ジャパンライン	油	〃	3,570	5,580	12.7	阪神D3,200	97.53×15.20×7.80	40-3-末	9-9
今治造船	真木汽船	貨	〃	2,500	4,000	11.5	〃D2,200	89.00×13.50×7.10	39-12-下	〃
石播・相生	東京船舶	〃	〃	3,200	5,200	12.1	石播D2,640	93.00×15.30×7.80	40-3-下	9-12
日立・因島	飯野海運	20次油	〃	48,600	85,700	15.8	日立D20,700	234.00×37.00×19.80×14.50	40-2-上	9-22
白杵鉄工	日本海汽船	木材	〃	4,000	6,000	12.0	三菱D3,300	101.90×16.00×8.10	40-3-下	9-25
大洋造船	大洋漁業	冷運	〃	1,800	2,391	13.5	林兼D3,150	82.00×12.60×6.30×5.25	40-2-末	〃
三菱・横浜	第一中央汽船	20次貨	〃	36,000	55,880	15.5	三菱D17,000	210.00×32.20×17.80	40-9-末	9-28

輸出船(船主名は下記番号参照のこと)

石播・横浜	1	油	AB	48,000	68,200	15.5	石播D20,700	232.00×38.00×17.80×11.70	41-7-中	8-5
大阪造船	2	〃	LR	15,500	24,940	13.9	D8,400	166.00×24.00×13.40	40-12-下	8-6
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	41-4-下	〃
藤永田	3	撤貨	AB	15,800	24,384	15¼	浦賀D11,200	170.00×23.20×13.70×9.45	40-8-下	8-12
〃	4	〃	〃	〃	25,400	15.1	〃	170.00×23.20×14.20×9.80	40-2-上	〃
鋼管・鶴見	5	〃	LR	23,500	38,500	17.4	D13,200	185.00×28.00×16.30×11.35	41-2-中	8-18
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	41-5-中	〃
浦賀重工	6	油	NV	34,500	55,000	16.5	浦賀D17,600	244.00×32.20×16.05×11.50	41-3-中	8-20
来島船渠	7	貨	NK	4,200	5,500	14.5	川崎D3,840	103.50×16.50×8.60×7.10	40-3-下	〃
石播・名古屋	8	撤貨	NV	12,800	18,050	15.6	石播D9,600	145.00×27.30×13.65×9.75	40-12-下	8-28
〃	9	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	41-3-下	〃
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	41-6-下	〃
〃	10	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	41-9-下	〃
〃	11	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	41-12-下	〃
山西造船	12	油	LR	550	1,000	7.5	住吉D500	45.00×9.50×4.40×4.05	39-12	〃
藤永田	13	撤貨	AB	15,800	23,600	14.25	浦賀D11,200	178.00×23.20×13.70	40-11-下	9-9
三菱・広島	14	〃	〃	20,000	33,800	14.8	三菱D9,600	190.50×27.00×15.90	40-12-下	9-4
大阪造船	15	貨	NV	16,200	27,000	15.4	D10,500	168.00×22.90×13.80×9.57	41-6-下	9-7
川崎重工	16	油	LR	33,600	53,500	16.4	川崎T16,500	112.00×32.20×16.70×11.58	41-6-末	9-9
来島船渠	17	バナナ	CR	4,200	5,500	14.5	川崎D8,840	103.50×16.50×8.60×7.10	40-4-下	9-21
三菱・長崎	18	油	LR	13,800	11,700	20.3	三菱D18,900	158.80×23.62×13.41×9.14	41-5-末	9-26
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	41-8-末	〃
常石造船	19	バナナ	CR	4,400	5,500	17.0	神戸D4,500	113.45×16.50×8.60×7.10	40-3-下	〃

- Transatlantic Cargo Corporation (リベリア)
- State Commercial Enterprise Technoexport(ブルガリア)
- Marsocios Compania Naviera S. A. (バナマ)
- Tropwood A. G. (リベリア)
- The Great Eastern Shipping Co., Ltd.(インド)
- Central Gulf Steamship Co., (アメリカ)
- 台湾海運股份有限公司(中華民国)
- Hjalmar Røed & Co., (ノルウェー)
- Interessentskapet Belktrading A/S(ノルウェー)
- Interessentskapet Nagoya (ノルウェー)
- Interessentskapet Bagru (ノルウェー)
- Summit Industrial Co., Panama Bangkok (タイ)
- South African Sugar Carriers (Pty) Ltd(南アフリカ)
- Lib-Ore Steamship Company Inc.(リベリア)
- Leif H gh & Co., A/S (ノルウェー)
- Sociedade Portuguesa de Navios Tanques, Limitada (ポルトガル)
- 永大航業股份有限公司(中華民国)
- 新台海運股份有限公司(中華民国)
- Glen Line Ltd. (英国)

主要造船所船舶建造工事工程表

船舶技術協会調(昭和39年9月15日現在)
(特殊船以外 1,000GT 未満省略)

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
藤永田造船	101 松久丸	松岡汽船	木材	3,700	5,600	D 2,700	39-1-29	39-3-31	39-5-20
	105 TOKYO OLYMPICS	Marfortuna Compania Naviera S. A. (P)	撤貨	15,800	24,384	D11,200	39-2-8	39-8-	39-10-
	106	Marlista Compania Naviera S. A. (P)	〃	〃	〃	〃	39-8-下	39-10-下	40-1-下
	107	〃	〃	〃	〃	〃	40-8-下	40-11-下	41-2-上
	108 SUBIN	The Government of Ghana	漁	1,850	1,750	D 2,160	39-4-10	39-7-4	39-11-下
	111	松島海運	石炭	2,999	4,600	D 3,300	39-7-10	39-9-下	39-12-上
114	Tropwood A. G. (S)	撤貨	15,800	25,000	D11,200	40-2-上	40-5-上	40-8-中	
函館	341 WORLD FUJI	The Knox Shipping Co., Ltd. (ホンコン)	貨	10,649	15,700	D 7,200	38-11-9	39-2-20	39-5-26
	345 第71あけぼの丸	日魯漁業	漁	3,402	4,077	D 3,500	38-11-12	39-3-31	39-6-27
	346 第72 "	〃	〃	〃	〃	〃	39-6-16	39-8-末	〃
	347 松前丸	日本国有鉄道	貨客	8,300	-	D1,600x8	39-2-29	39-7-23	39-10-末
	357	Transportes Maritimos Mundialessa (P)	貨	10,100	16,150	D 7,200	39-7-10	39-9-末	39-12-中
	359	函館商船	冷運	1,860	2,900	D 2,800	39-6-19	39-8-末	39-11-中
	360	〃	〃	〃	〃	〃	39-10-上	39-11-末	40-2-中
	361	Walnut Shipping (ホンコン)	撤貨	12,050	18,300	D 8,400	39-9-中	39-12-中	40-3-末
	363 神正丸	共同海運	貨	2,000	3,100	D 2,200	39-7-上	39-8-末	39-10-末
	364	The Windsor Shipping (ホンコン)	〃	12,050	18,300	D 8,400	39-12-下	40-4-末	40-7-末
	365	Confidence Maritime Industries (P)	撤貨	10,200	16,450	D 7,200	40-2-中	40-5-末	40-8-中
ク	332	North Breeze Navigation (ホンコン)	〃	16,500	25,000	D 9,600	40-4-	40-8-	40-11-末
	366	〃	〃	10,200	16,450	D 7,200	40-9-上	40-12-中	41-3-末
	367	Bulgaria Technoexport(B)	石炭	6,300	8,885	D 3,850	40-5-中	40-8-中	40-10-末
	368	〃	〃	〃	〃	〃	40-8-中	40-10-末	40-12-末
	3977	V/O "Sudoimport" (ソ連)	貨	11,088	12,008	D12,000	38-8-8	38-12-5	39-3-20
日立造船・桜島	3978 OTRADNOE OLA	〃	〃	11,092	12,028	〃	38-12-6	39-2-29	39-7-3
	3979	〃	〃	11,100	12,000	〃	39-4-24	39-7-29	39-10-30
	4023	Black Star Line(ガーナ)	〃	7,582	9,827	D 7,200	38-12-21	39-4-22	39-8-28
	4032 OTRIVER 進正丸	鍛冶田商會	木材	3,368	5,682	D 2,750	39-2-7	39-5-15	39-7-20
	4037 第5東開丸	東洋開発	液漂	1,800	-	T 8,000	38-11-19	39-7-	39-9-9
	4040 ROSE	Maru Shipping Co., (P)	撤貨	14,400	24,000	D 9,900	39-5-20	39-9-15	39-11-中
	4041	Suan Shipping Co. (P)	〃	〃	〃	〃	39-9-中	39-12-中	40-3-末
	4050	C. K. Hansen (D)	油	12,500	19,500	D 7,500	40-3-中	40-6-末	40-9-末
	4058 同和丸	共和産業海運	硫化鉍	1,890	2,700	D 1,800	39-9-4	39-10-3	39-11-末
	4059	国華産産業	液化	1,250	850	-	39-8-7	39-9-30	39-11-25
	4060 きい丸	南海汽船	自動車	1,500	-	-	39-8-18	39-10-31	39-12-20
	4065	Royal InterOcean (N)	貨	9,370	11,900	D13,500	39-12-中	40-3-中	40-6-末
	4066	〃	〃	〃	〃	〃	40-2-中	40-5-中	40-9-末
4068 羊蹄丸	日本国有鉄道	連絡船	7,800	-	D1,600x8	39-10-8	40-2-中	40-7-末	
4076	Negros Navigation Co.(PH)	貨	2,150	1,200	D 4,400	40-2-中	40-4-中	40-8-中	
日立造船・因島	3966	A/S Signy (N)	鉍石	50,200	78,900	D20,700	39-5-6	39-8-6	39-10-末
	4005	N. S. Compania Naviera (P)	油	63,000	103,200	〃	38-12-10	39-3-11	39-6-24
	ANNEMARIE	Sig Bergesen D. Y. (N)	〃	73,700	120,500	D27,600	40-8-中	40-11-中	41-2-中
	4006	Caribbean Tankers Ltd. (英国(バハマ))	〃	42,503	67,729	D20,700	38-8-10	39-1-18	39-4-30
	4009 HALCYON BREEZE	California Transport Corp. (L)	〃	33,900	54,610	T20,700	39-1-23	39-4-27	39-11-末
	4010	〃	〃	〃	〃	T19,250	39-12-上	40-2-末	40-6-末
	4011	〃	〃	〃	〃	〃	40-5-中	40-7-末	40-11-末
	4012	〃	〃	〃	〃	〃	40-12-上	41-2-末	41-6-末
	4013	〃	〃	〃	〃	〃	40-12-上	41-2-末	41-6-末
	4033	The Shipping Corp. of India (I)	〃	27,600	45,250	D16,100	39-12-中	40-3-上	40-6-末
	4038 山瑞丸	山下新日本汽船	〃	60,200	96,500	D27,600	39-3-16	39-6-10	39-9-29
	4039 大井川丸	川崎汽船・大洋海運	〃	60,200	100,800	D23,000	39-7-7	39-9-21	39-12-25
	4048	Peninsular & Oriental (B)	石炭	27,900	39,000	D16,100	39-12-中	40-3-上	40-6-末
4049	Capetain Diamantis (G)	〃	24,400	37,100	D13,200	41-3-上	41-5-中	41-8-中	
4052 山幡丸	山下新日本汽船	〃	20,400	34,000	D11,500	39-8-12	39-10-20	39-12-末	
4064	飯野海運	油	48,600	85,700	D20,700	39-9-22	39-12-上	40-3-末	
4048	Sig Bergesen D. Y. (N)	〃	60,200	100,800	D23,000	40-1-末	40-5-中	40-9-末	

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G.T.	D.W.	主機馬力	起工	進水	竣工
日立造船船・向島	4014 LENIN-SKIJ LUCH	V/O "Sudoimport" (ソ連)	鮪工	5,272	3,005	D 3,450	38-8-28	39-1-29	39-9-5
	4015 KRA-SNUI LUCH	〃	〃	5,100	2,850	〃	38-12-18	39-4-26	39-10-17
	4016	〃	〃	〃	〃	〃	39-3-6	39-7-28	39-11-末
	4017	〃	〃	〃	〃	〃	39-5-11	39-9-25	40-1-末
	4018	〃	〃	〃	〃	〃	39-8-6	39-12-中	40-3-末
	4022 太賀丸	山友汽船	貨	2,100	3,150	D 1,520	39-4-4	39-6-29	39-9-14
	4042	Permina (インドネシア)	油	6,900	10,000	D 3,500	39-9-9	40-2-中	40-6-15
	4043	〃	〃	〃	〃	〃	39-9-15	39-12-中	40-5-末
	4044	〃	〃	〃	〃	〃	40-1-中	40-6-末	40-9-15
	4045	〃	〃	〃	〃	〃	40-3-中	40-9-末	40-12-15
4056 山忠丸	山下新日本汽船	木材	8,100	12,000	D 6,000	39-6-30	39-10-22	39-12-末	
4067 第8桜島丸	西上保	自動車	490	-	D 450×2	39-5-25	39-8-1	39-10-3	
4074	〃	巡視船	△350	-	900	39-9-5	39-12-中	40-3-末	
日堺立	4007	Sig Bergesen D. Y. (N)	油	73,700	120,500	D 27,600	40-9-中	41-6-末	40-7-末
	4054	〃	〃	〃	〃	〃	41-4-上	41-11-末	41-12-末
林兼造船	1018 第82大洋丸	大 洋 漁 業	漁	2,800	-	D 3,150	38-7-6	39-1-29	39-4-19
	1026 第12播州丸	〃	冷運	1,780	2,360	D 2,700	39-1-31	39-3-14	39-5-13
	1027 第77大洋丸	〃	冷運	1,850	-	D 3,150	39-3-23	39-4-28	39-6-22
	1038 第13播州丸	〃	冷運	1,800	2,350	〃	39-6-6	39-6-25	39-9-9
	1039 第15播州丸	〃	〃	〃	〃	〃	〃	39-10-3	39-11-30
1044	海上保安庁	巡視	△130	-	690	39-10	39-12-4	40-2-15	
石川島播磨重工・相生	603 第3松島丸	日 本 水 産	油	46,226	73,730	T 20,000	38-11-8	39-1-20	39-4-10
	607	A/S Sigmin (N)	鉱石	44,000	66,750	D 20,700	40-3-上	40-5-中	40-8-末
	609	A/S Marina (N)	油	44,800	70,104	〃	39-7-28	39-10-上	39-12-下
	611	宝 幸 水 産	〃	40,400	79,000	〃	39-11-上	40-4-中	40-7-中
	617	V/O Sudoimport (ソ連)	〃	23,781	35,221	D 18,000	38-9-21	38-12-21	39-3-10
	618	LENINABAD	〃	22,100	35,000	〃	38-12-22	39-3-14	39-6-24
	619	LENINAKAN	〃	〃	〃	〃	39-3-14	39-6-17	39-9-25
	620	LUTSK	〃	〃	〃	〃	39-6-17	39-8-下	40-1-25
	622 RIRYC	Constellation Shipping Co. (P)	撤貨	29,395	48,573	T 20,250	39-1-21	39-4-8	39-8-13
	623	Exilorer Shipping Co. (P)	油	38,100	53,000	〃	40-4-上	40-6-下	40-9-下
	624	Seahawk Shipping Co. (P)	〃	〃	〃	〃	39-9-上	39-11-上	40-2-中
	625	Gallaxy Shipping Co. (P)	〃	〃	〃	〃	39-11-上	40-1-下	40-4-下
	626	Roket Shipping Co. (P)	撤貨	26,600	45,720	〃	39-4-8	39-6-27	39-9-下
	629 OLYMPIC GLORY	Milford Navigation Co. (P)	油	38,684	69,689	D 23,000	39-2-11	39-5-21	39-7-25
	630	Seawell Marine (P)	〃	41,200	66,345	〃	39-10-上	39-12-下	40-3-下
	631	Celestial Shipping (P)	油	36,400	53,848	T 20,250	40-4-上	40-6-下	40-9-下
	632 田島丸	日 本 郵 船	〃	52,300	89,000	D 20,700	38-12-11	39-7-27	39-10-下
	634	新 和 海 運	撤貨	24,800	34,650	D 10,500	39-3-25	39-9-上	39-11-末
	635	Portamer Navigation Co. (P)	油	41,200	66,000	D 23,000	39-12-上	40-2-下	40-6-下
	636	Stardust Shipping Co. S.A. (P)	撤貨	30,900	55,000	T 20,250	40-9-上	40-11-下	41-2-下
637	Skydome Shipping S.A. (P)	〃	〃	〃	〃	40-12-上	41-2-下	41-5-下	
638	Isla Flagancia Compania (P)	〃	22,700	33,510	D 12,000	39-10-	40-2	40-5	
644	Mobil Marine (カナダ)	油	43,000	82,430	T 24,000	40-6-上	40-8-下	40-11-下	
645	Compania Sud Americana	貨	11,000	10,131	T 15,000	40-1-上	40-4-中	40-7-24	
646	de Vapores (チリー)	〃	〃	〃	〃	40-4-中	40-7-中	40-10-22	
647	〃	〃	〃	〃	〃	40-4-中	40-10-中	40-1-20	
648	〃	〃	〃	〃	〃	40-10-下	40-1-下	41-4-20	
石川島播磨・東京	869 MILOS	Milos Shipping Co. (L)	油	36,500	70,206	D 20,700	39-3-2	39-6-26	39-9-28
	871	Sinclair Refining Co. (L)	〃	31,500	54,200	T 19,000	39-8-12	40-1-下	40-4-下
	872 第2 亜細亞丸	ジ ャ パ ン ラ イ ン	〃	43,410	66,601	D 17,600	39-2-7	39-3-31	39-8-28
	883	Fairseas Oil Transport (L)	〃	43,000	64,516	D 17,600	40-1-上	40-6-中	40-9-下
	892	運輸省第1港湾建設局	浚渫	1,600	-	1400×2	39-8-27	39-11-下	40-3-下
	893	運 輸 省 第 1 港 湾 建 設 局	油	44,000	67,400	D 17,600	39-6-19	39-9-下	39-12-末
	894 広道丸	ジ ャ パ ン ラ イ ン ・ 広 海 汽 船	木材	10,300	16,000	D 72,000	39-6-19	39-9-24	40-1-下
	895	Ratnakar Shipping Co. (I)	油	33,600	53,746	D 17,600	40-8-下	40-12-上	41-2-下

一船の科学

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
石播・横浜	876	Pacific Oil Carriers Corp. (L)	油	43,000	73,589	T19,000	39-10-中	40-2-中	40-5-下
	877	〃	〃	38,500	72,136	D20,700	40-1-上	40-4-中	40-7-中
	878	Benedict Shipping Corp. (L)	〃	38,500	72,136	D20,700	40-1-上	40-4-中	40-7-中
	879	Capoverde Compania Naviera S. A. (L)	〃	〃	〃	〃	40-2-中	40-5-下	40-8-下
	887	Pacific Oil Carriers Corp. (L)	〃	43,000	69,291	T19,000	40-10-上	41-1-上	41-3-下
	900	Trans Atlantic	〃	43,000	69,291	D20,700	41-1-中	41-4-下	41-7-下
石播・名古屋	201 吉栄丸	佐藤国汽船・特定船舶	木材	3,200	5,200	D 2,640	38-12-19	39-4-10	39-5-25
	202 第2雄海丸	室町海運・特定船舶	石炭	3,400	5,500	D 2,700	39-1-9	39-3-12	39-5-14
	209	三光汽船	木材	9,973	15,637	D 7,200	38-12-27	39-6-10	39-8-26
	210	Termar Navigation (L)	撤貨	14,500	23,000	D11,500	39-6-	39-10-末	40-1-末
	211	太平洋汽船	鉱石	10,200	15,450	D 7,200	39-3-25	39-8-4	39-12-下
	212	玉井商	赤泥	2,950	4,290	D900×2	39-6-16	39-10-中	39-12-下
	218	Ocean Bulk A/S (N)	撤貨	15,000	24,790	D 9,600	40-4-上	40-6-下	40-9-下
波止浜	158 大裕丸	丸神船舶・特定船舶	貨油	1,838	2,800	D 1,800	38-12-24	39-4-10	39-5-20
	167 あかり丸	山田電氣工業	油	1,300	2,000	D720×2	39-4-20	39-6-28	39-9-30
	171	日通埠頭海運	貨油	1,700	1,600	D 1,800	39-4-16	39-9-15	39-10-15
	174	横山海運	油	1,100	2,000	D650×2	39-8-12	39-11-5	39-12-10
川崎重工	1018 J. FRANK DRAKE	Afran Transport Co. (L)	油	29,000	47,800	T18,000	39-1-20	39-6-26	39-11-上
	1019	〃	〃	〃	〃	〃	39-9-24	40-3-中	40-6-中
	1027	Overseas Commerce Corp (P)	鉱油	30,500	46,000	T18,500	41-7-中	41-12-中	42-2-末
	1028	〃	〃	〃	〃	〃	41-12-中	42-5-中	42-8-末
	1037 MERMAID	Seabird Tankers Inc. (P)	油	37,500	66,200	D19,500	39-5-15	39-8-8	39-10-末
	1045 えくあどる丸	川崎汽船・旭汽船	冷運	6,700	5,600	D10,800	39-4-24	39-5-26	39-7-13
	1046	D/S A/S Eikland他3社(N)	油	43,000	66,750	D19,500	39-8-10	39-11-上	40-1-末
	1048 天竜川丸	川崎汽船	19次油	46,600	69,500	〃	39-1-30	39-2-27	39-6-6
	1049 SOLVEIG	Ocean Oil Trades, Inc (L)	油	29,300	53,300	T20,000	39-6-29	39-9-22	39-12-下
	1050	〃	〃	48,700	101,550	T24,000	39-11-中	40-4-中	40-7-中
	1051 吉野川丸	川崎汽船	19次油	46,600	69,400	D19,500	39-2-29	39-5-14	39-8-13
	1052	Ocean Oil Trades, Inc(L)	油	34,000	53,300	T20,000	40-3-中	40-7-中	40-10-末
1053	〃	〃	48,700	101,550	T24,000	41-4-中	41-7-中	41-10-末	
S04 あきしお	防衛庁	潜水艦	1,670	-	D1,800×2	39-9-末	40-11-末	42-1-末	
以下ジャンボ工									
95802	Afran Transport Co. (L)	油	28,500	50,000	-	40-8-上	40-9-末	40-12-末	
95804	〃	〃	〃	〃	-	40-10-上	40-11-末	41-2-末	
呉造船所	70 STAVROS G. LIVANOS	Blue Star Finance Co. Ltd. (L)	油	39,000	68,500	T20,000	38-8-22	38-12-2	39-4-1
	71 NORTHERN JOY	〃	〃	44,000	〃	D18,000	38-12-2	39-2-22	39-7-22
	72 ATLANTIC EMPRESS	〃	〃	31,800	55,900	T17,000	39-5-14	39-8-20	39-11-中
	73 ATLANTIC PRINCE	〃	〃	38,600	68,500	T20,000	39-2-24	39-5-18	39-9-下
	76 ATLANTIC ANTARES	Liberian Steamship (L)	〃	40,800	69,800	D23,000	38-12-17	39-5-11	39-11-上
	77 DEA MARIS	Gem Navigation (L)	〃	31,200	55,000	D18,900	39-3-16	39-7-10	39-9-中
	78 LA PAZ	Caminosy Puentes (M)	自動車	4,200	1,070	D2,800×2	38-9-20	38-12-16	39-8-5
	80 SANTA MARINA	Duero Compania Naviera S. A. (P)	油	31,800	55,000	D17,600	39-6-22	39-10-中	39-12-下
	85	Grecia Compania	〃	35,600	65,000	T20,000	39-7-	39-10-上	39-12-上
	86	The Ssaloniki Compania Naviera S. A. (P)	〃	〃	〃	〃	39-9-上	39-11-末	40-2-上
87 こじま	海上保安庁	巡視	1,100	-	D 2,600	38-9-16	39-2-14	39-5-20	
88	照国保海運	油	58,800	96,500	D27,600	39-3-12	39-9-中	39-11-中	
笠戸船渠	230 同栄丸	同栄運輸・特定船舶	貨	1,940	3,100	D 2,400	39-2-20	39-5-25	39-6-30
	231	宇部興産	セメント	10,900	15,500	D 9,600	39-2-29	39-9-24	39-11-下
	232	Permina (インドネシア)	油	6,900	10,000	D 3,500	39-9	40-4	40-6-中
	233	〃	〃	〃	〃	〃	40-4	40-9	40-11-中
	234	ジャパンライン	糖密	3,570	5,580	D 3,200	39-9	40-1	40-3

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
来島船渠	250	徳島汽船 東京海運 大東洋海産 一福山運海 東神汽汽 海上保安 台湾海輪 永大	船事業	2,800	4,250	D 2,400	39-5-25	39-7-23	39-8-30
	260		〃	3,800	5,650	D 3,300	39-6-19	39-8-24	39-9-30
	270		〃	3,900	6,100	D 3,500	39-5-13	39-10-20	39-11-30
	273		〃	1,950	3,000	D 1,650	39-9		40-2-15
	280		〃	2,990	4,550	D 2,400	39-7-17	39-11-5	39-12-5
	285		〃	1,220	1,900	D 1,300	39-8-20	39-11-8	39-12-15
	286		〃	△130	-	D 690	39-10-4	40-1-15	40-3-15
	510		〃	4,200	5,500	D 3,840	39-8-30	40-1-25	40-3-25
513	〃	〃	〃	〃	〃	〃	40-4-15		
舞鶴重工	71 NORA	Hariz Tankers Corp. (L) Transoceanic Tramp Shipp's Ltd. (L) Cargo Ships EL-YAM Ltd (I) 上野運輸商会	油	37,000	61,750	20,700	38-11-12	39-7-30	39-11-末
	76		貨	27,600	42,700	12,800	39-8-中	39-11-末	40-3-末
	77		〃	〃	〃	〃	39-12-上	40-3-末	40-7-中
	78		〃	〃	〃	〃	40-4-上	40-6	40-10-末
	79		〃	〃	〃	〃	40-7-上	40-10-中	41-3-中
82	油	1,440	2,250	D 1,100	39-9-末	39-10-末	39-11-末		
三菱重工・横浜	856 第2ブリヂストン丸	ジャパンライン	LPG	23,700	25,000	D11,600	39-2-11	39-7-30	39-11-5
	863 OLYMPIC GAMES		油	32,380	61,362	T18,000	38-12-2	39-3-27	39-8-8
	864 OLYMPIC GRACE		〃	32,100	56,100	〃	39-6-2	39-9-30	40-1-中
	865		漁工船	18,000	10,000	D 5,500	39-9-17	39-12-末	40-5-末
	866		〃	〃	〃	〃	39-1-初	40-5-末	40-9-末
	867		〃	〃	〃	〃	40-3-初	40-7-末	40-11-末
	868		〃	〃	〃	〃	40-6-初	40-10-中	41-2-末
	869		〃	〃	〃	〃	40-8-初	40-12-末	41-5-末
	870		〃	〃	〃	〃	40-10-中	41-2-末	41-7-末
	871		〃	〃	〃	〃	41-1-初	41-5-中	41-10-中
872	〃	〃	〃	〃	41-3-上	41-7-中	41-11-中		
873	油	32,100	56,100	T18,000	39-11-初	40-2-末	40-6-中		
874 豊山丸	Madden Marine Panama S. A. (P) 新和海運・日の丸汽船 日本国有鉄道 日魯漁業 V/O "Sudoimport" (ソ連)	木材連絡船	10,600	15,900	D 6,600	39-3-19	39-6-10	39-9-15	
875		〃	7,800	-	D12,000	39-7-7	39-10-中	40-4-初	
877		〃	9,300	9,850	D 6,500	39-8-7	39-11-末	40-3-末	
878		〃	-	-	-	40-3-初	40-5-末	40-7-末	
三菱重工・長崎	1525 OREGON GETTY	Hemisphere Transportation Corp. (L) 〃 Jayanti Shipping Co., Private Ltd. (I) General Ore International Corp. (リヒテンシュタイン) 防衛艦 東京タンカー A/S Mosvold Bulk Transport (N) 〃 Ulyses Tanker Corp. (L) Leander Tanker Corp. (L) Proteus Tanker Corp. (L) United Steamship Co. (L) Sea Oil Carriers Corp. (L) Trafikaktiebolaget Grängesberg Oxelösund (スエーデン) Signaes Shipping Co. (L) 〃 Hemisphere Transportation (L) 〃 Grengesbergs (スエーデン) Pacific Petroleum (L) Oswego Tanker (L) 日本郵船	油	52,700	88,000	D24,000	39-3-21	39-8-12	39-11
	1526		〃	〃	〃	〃	40-1	40-4	40-6
	1572 SAMUDRA-GUPTA JAYANTI		撤貨	21,600	32,250	D 9,000	38-12-10	39-6-13	39-9-22
	1579		鉍石	47,800	77,550	D16,800	39-10-下	40-1-中	40-4-上
	1580 あまつかぜ		護衛艦	△3,050	-	T 30,000×2	37-11-29	38-10-5	40-2-中
	1581 根岸丸		油	54,083	93,298	T22,000	38-8-13	38-12-16	39-7-7
	1585 MOSKING		〃	40,700	67,300	T20,000	38-12-16	39-3-12	39-7-31
	1586 MOSQUEEN		〃	〃	〃	〃	39-2-19	39-6-27	39-9-30
	1595 SPYROS		〃	34,593	61,028	T18,000	38-11-20	39-2-15	39-7-10
	1596 MARIA ISABELLA		〃	34,594	56,198	〃	39-1-16	39-3-16	39-8-10
	1597 CONS-TANTINE		〃	35,200	55,000	〃	39-3-28	39-8-22	39-10-下
	1598		〃	30,500	60,100	D18,600	39-9-30	39-12-上	40-2-中
	1599		〃	36,400	61,900	D20,700	39-10-上	39-12-末	40-4-末
	1600 RAUNALA		油・鉍石	41,500	65,600	D18,900	39-7-上	39-9-26	39-12-末
	1601		油	30,500	55,400	D18,000	39-8-27	39-11-中	40-1-下
1602	〃	〃	〃	〃	40-2-中	40-4-下	40-6-下		
1603	鉍石・油	29,000	51,800	T18,000	40-4-下	40-7-下	40-9-下		
1604	〃	〃	〃	〃	40-7-中	40-9-下	40-12-下		
1605	〃	41,500	65,600	D18,900	39-12-上	40-3-中	40-6-中		
1606	油	67,500	108,000	T28,000	40-6-下	40-10-下	40-12-下		
1607	〃	32,700	61,000	22,000	40-6-中	40-8-下	40-11-下		
1610	19次油	52,600	90,000	D20,700	38-12-22	39-10-下	40-1-下		

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
三菱重工・広島	162 LUBNY	V/O "Sudoimport" (ソ連)	油	22,346	35,205	D18,000	38-9-12	38-12-9	39-3-14
	163 LJUBERTSY	"	"	22,336	35,208	"	38-12-10	39-3-14	39-7-17
	164 LYUBLINO	"	"	22,200	35,000	"	39-3-15	39-7-9	39-10
	165 LENINO	"	"	"	"	"	39-7-10	39-11	40-2
	166	"	"	"	"	"	40-3	40-7	40-9
	167 DON ANTONIO	C. F. Sharp & Co. (P)	貨	9,183	12,286	D13,000	38-12-20	39-6-10	39-8-31
	169 KEGMUS	V/O "Sudoimport" (ソ連)	LPG	3,400	2,200	D 2,400	39-6-11	39-8-22	40-1
	170 KRASRAVA	"	"	"	"	"	39-8-22	39-11	40-3
	171 CHANA-KYA JAYANTI	Jayanti Shipping Co., Private Ltd. (I)	鉱・油	15,000	21,000	D10,500	39-4-2	39-9-12	39-12
	172	"	"	"	"	"	39-9-13	40-1	40-3
173	"	"	"	"	"	40-2	40-4	40-6	
174	日本郵船	バルブ	8,300	10,700	D 6,600	39-7-1	40-2	40-3	
三菱重工・神戸	939	World Wide Transport (L)	油	32,000	55,000	D17,600	39-3-16	39-6-29	39-10-中
	941	Pericosmic Petroleum Carriers Ltd. (L)	"	34,000	55,690	T19,500	39-6-30	39-10-中	40-1-末
	942	Franconia Sea Transport Ltd. (L)	"	34,000	55,225	D20,700	40-8-初	40-11-上	41-1-末
	943	San Antonio Inc. (P)	撤貨	15,100	23,321	D12,000	39-7-27	39-11-上	40-1-末
	944	Standard Tankers Co., Ltd. (英国(バハマ))	油	39,300	65,000	T19,000	39-1-24	39-8-8	39-11-末
	945 八甲田丸	日本国商船	連絡船	8,313	2,125	D1,600×8	38-12-9	39-4-15	39-7-31
	948	大 洋 商 船	19次油	52,000	90,000	T20,000	39-5-29	39-12-下	40-2-末
	951	Oswego Corporation (L)	鉱	27,350	52,260	T22,000	39-5-中	40-1-下	40-4-末
	952	"	"	"	"	"	40-1-下	40-4-末	40-8-中
	953	"	"	"	"	"	40-11-上	41-2-下	41-5-下
955	日本国商船	連絡船	8,300	-	D1,600×8	39-11-上	40-2-末	40-5-末	
1007 おおしお防	日 本 国 衛 衛	潜水艦	41,600	-	1,800×7	38-6-29	39-4-30	40-3-末	
三菱重工・関	597 さくら丸	東 海 汽 船	旅客	1,153	-	D 2,400	39-1-20	39-3-14	39-6-19
	600 牡鹿丸	牡鹿漁業生産組合	漁	2,990	3,400	D 3,500	39-3-17	39-6-9	39-8-14
	607	P. N. Pertambangan (I)	油	3,550	5,000	D 2,350	39-12-中	40-3-下	40-6-16
	608	Minjak Nasional (I)	"	"	"	"	"	40-5-中	40-9-16
	611 協海丸	三 協 海 運	貨	3,560	5,650	D 3,000	39-6-3	39-8-27	39-12-25
	615	"	"	1,995	3,310	D 1,800	39-8-27	39-11-中	40-3-下
	686	Rederiet Ocean A/S (P)	油	33,000	65,000	D20,800	40-9-初	40-12-下	41-3-末
	687	"	"	"	"	"	40-12-末	41-3-末	41-6-末
	694	Texaco Panama Inc. (P)	"	52,000	88,000	T26,500	39-2-27	39-6-11	39-11-18
	696	隆昌海運	運	3,250	5,100	D 3,300	39-6-25	39-8-7	39-10-15
三井造船・野	697 POLY QUEEN	Kristiansands Tankredri A/S (N)	油	39,249	69,400	D20,700	39-1-6	39-4-14	39-7-30
	698 TANJA DAN	Rederiet Ocean A/S (D)	"	33,000	55,000	D20,800	39-4-16	39-7-16	39-10-末
	699	防 衛 庁	護衛艦	42,000	-	D28,000	39-3-23	49-2-末	40-10-下
	701	Gorwart Olsen (N)	油	35,500	59,000	D20,700	41-3-中	41-6-中	41-9-下
	702	Fred Olsen (N)	"	52,800	94,000	D23,000	40-4-上	40-7-中	40-11-中
	703	Esso Transport Co. (P)	"	38,600	68,500	T18,200	38-12-12	39-2-22	39-7-22
	704	"	"	"	"	"	"	39-6-12	39-9-15
	705	A/S Thol Dahl (N)	"	42,000	72,200	D20,400	39-7-18	39-10-22	40-3-中
	706	Mosvolds Rederi (N)	"	41,500	68,000	"	39-11-上	40-2-中	40-8-中
	707	Fred Olsen & Co. (N)	"	42,000	72,000	D18,400	40-2-中	40-6-上	40-9-中
711	Berge Sigval Bergessen A/S Sigbulk (N)	撤貨	46,500	68,000	D20,700	39-9-17	39-12-16	40-3-末	
三井造船・野	713 阿蘇丸	日 本 水 産	漁	3,470	3,400	D 3,900	39-5-11	39-7-23	39-9-末
	714 霧島丸	"	"	"	"	"	39-6-25	39-8-7	39-10-15
	715	"	"	"	"	"	39-9-1	39-11-17	39-1-末
	717	A/S Thol Dahl (N)	撤貨	20,800	32,000	D11,500	40-2-中	40-6-上	40-9-中
	720 鴻洋丸	北 洋 水 産	漁	2,500	2,280	D 2,750	39-3-27	39-6-13	39-11-末
	722	Fairseas Marine Co. (L)	油	46,200	81,000	T24,335	39-12-18	40-3-下	40-6-末
	723	Mobil Marine Transportation	撤貨	17,000	25,000	D 9,900	40-6-上	40-9-上	40-12-上
	725	日 本 水 産	漁	2,530	2,500	D 2,750	39-11-20	40-2-5	40-4-末
	726	"	"	"	"	"	40-3-上	40-5-上	40-7-末
	751 NAKWA	Ghana Fishing Co. (ガーナ)	"	1,850	1,750	D 2,160	39-2-14	39-5-8	39-8-15
753	"	"	"	"	"	40-3-上	40-5-中	40-7-末	
754	"	"	"	"	"	40-5-中	40-7-末	40-10-末	
755	"	"	"	"	"	40-8-上	40-10-中	40-12-末	

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工	
三井・玉野	756	Ghana Fishing Co.(ガーナ)	漁	1,350	1,150	D 1,850	41-4-初	41-6-中	41-8-末	
	757	〃	〃	〃	〃	〃	41-6-中	41-8-中	41-10-末	
	758	〃	〃	〃	〃	〃	41-8-初	41-11-初	42-1-末	
	759	〃	〃	〃	〃	〃	41-11-初	42-1-下	42-4-初	
	760	〃	〃	〃	〃	〃	42-1-下	42-3-末	42-6-末	
	761	〃	〃	〃	1,000	1,200	D 1,540	40-11-初	41-1-中	41-3-末
	762	〃	〃	〃	〃	〃	〃	41-1-中	41-6-末	
日本鋼管・鶴見	796 JARELSA	Aksjeselskapet Kosmos(N)	油	34,055	59,021	D18,400	38-12-23	39-3-26	39-6-15	
	797 SOFIE	A. P. Moller (D)	〃	47,000	73,300	D20,700	39-3-28	39-7-14	39-10-3	
	798 SINE	〃	〃	〃	〃	〃	39-7-16	39-10-23	39-12-下	
	800 おおつ	防衛庁	中掃海	△340	-	D600×2	39-3-中	39-11-上	40-3-中	
	802	Neptunia Incorporated(L)	撤貨	31,000	52,000	D17,600	39-9-21	39-12-上	40-2-上	
	803	Oceania Incorporated (L)	〃	〃	〃	〃	40-6-上	40-9-上	40-11-下	
	805	Aksjeselskapet Kosmos(N)	〃	21,500	31,100	D11,200	39-10-下	40-1-中	40-3-下	
	806	〃	〃	〃	〃	〃	39-12-中	40-3-上	40-5-下	
	808	A/S Dampskibsselskabet(D)	〃	17,000	24,400	D 8,250	39-7-下	39-9-上	39-9-下	
	810 清澄丸	第一中央汽船	セメント	3,200	5,150	D 2,800	39-4-20	39-7-10	39-8-下	
	811	A/S Dampskibsselskabet(D)	油	47,000	73,000	D20,700	41-4-下	41-7-下	41-9-下	
	812	World Combination Carriers (香港)	撤貨	21,500	31,100	D11,200	40-3-上	40-6-上	40-8-中	
	813 第1順永丸	北九州運輸	押船	120	-	D300×2	39-7-20	39-9-19	39-10-15	
	814 第1満永丸	〃	バーヂ	-	2,000	非自航	39-7-20	39-9-19	39-10-15	
	815	Great Eastern	撤貨	-	38,500	〃	40-9-中	40-11-下	41-1-下	
816	〃	〃	-	〃	〃	41-2-上	41-4-下	41-6-下		
819	防衛庁	観測船	5,300	-	〃	39-8-下	40-3-中	40-7-下		
820	昭和衛海	運油	60,000	103,500	27,300	40-1-下	40-5-中	40-9-上		
日本鋼管・清水	208 第21日星丸	日星タンカー	油	1,650	2,600	D830×2	39-6-25	39-8-24	39-10-5	
	215 豊竜丸	太平洋汽船	セメント	8,300	12,000	D 5,500	38-12-24	39-3-14	39-5-19	
	218 S. PLANIHA	Techno Export (B)	石炭	6,050	8,885	D 3,850	39-8-7	39-10-19	39-12-末	
	219 S. GORA	Techno Export (B)	〃	6,300	9,100	〃	39-5-11	39-7-23	39-9-末	
	220 呉丸	日本郵船	船産	17,315.3	23,865.9	D 7,200	39-3-17	39-6-22	39-8-20	
	222 三上丸	宝幸水産	漁	2,538	-	D 2,800	39-2-29	39-4-30	39-6-20	
	223	Clifton Shipping (P)	撤貨	15,600	23,000	D12,000	39-8-26	39-11-24	40-2-中	
	224	Falmouth Marine (P)	〃	〃	〃	〃	39-11-下	40-2-末	40-5-中	
	225	Somerset Navigation (P)	〃	〃	〃	〃	40-3-上	40-5-下	40-7-末	
	230	Melbury Shipping (P)	〃	〃	〃	〃	40-5-下	40-8-上	40-10-上	
	231	Richmond Marine (P)	〃	〃	〃	〃	40-8-上	40-10-下	40-12-下	
	233	Amerasia Transport (L)	〃	〃	〃	〃	40-10-下	41-1-中	41-3-中	
	234	Oriental Transport (L)	〃	〃	〃	〃	41-1-中	41-3-下	41-5-下	
	237 第5北星丸	北星海運	石炭	3,340	5,400	D650×4	39-7-6	39-8-21	39-12-末	
名村造船	345 松江丸	日本郵船・日の丸汽船	貨	8,200	12,500	D 5,500	39-3-6	39-5-28	39-8-10	
	348 興洋丸	日本郵船・昭和郵船	木材	3,410	5,200	D 2,700	39-1-8	39-7-28	39-9-10	
	349	日本郵船・昭和郵船	〃	8,100	12,500	D 5,500	39-8-10	39-11-末	40-1-末	
	347	三菱重工	改造船	〃	〃	〃	39-6-10	39-10-末	39-10-末	
日本海重工	111 おおすとらる	七洋船	木材	2,893	4,648	D 2,640	38-9-27	38-12-11	39-3-19	
	112 雄山丸	同和海	運	2,968	4,780	〃	38-12-14	39-5-2	39-6-30	
	113 新河丸	晴東海	貨	2,200	3,500	D 2,400	39-4-23	39-8-4	39-10-25	
	115 春洋丸	東海	運	2,688	4,241	D 2,100	38-12-25	39-4-7	39-6-22	
	117 たのうら丸	〃	セメント	996	1,014	D300×2	39-4-7	39-6-22	39-7-30	
	120	山一	汽船	1,990	3,200	D 1,800	39-8-12	39-11-下	40-2-上	
大阪造船	226	Compania Maritima De Sofia S. A. (P)	撤貨	13,500	23,300	D10,500	39-6-24	39-12-中	40-2-末	
	227	Aegean Compania Naviera S. A. (P)	〃	〃	〃	〃	〃	40-2-中	40-5-末	
	232 EMILIA ROSELLO	Government of the Republic (F)	〃	15,900	27,000	D 9,900	39-7-14	40-4-下	40-6-末	
	233	State Commercial Enterprise Techno Export (B)	油	15,500	25,000	D 8,400	40-5-末	40-9-中	40-12-末	
	234	〃	〃	〃	〃	〃	40-9-末	40-12-末	41-4-末	
	236 のだうっど丸	野田修護・商店	貨	3,900	5,750	D 2,700	39-6-10	39-7-23	39-10-末	
237	宇洋海運	〃	4,000	5,800	D 2,700	39-7-29	39-10-下	40-1-末		
尾道造船	137 秀洋丸	富洋汽船	貨	999	1,600	D 1,200	39-3-12	39-7-23	39-9-5	
	138	新宮旭	川	3,800	5,860	D 3,150	39-7-18	39-10-23	39-1-15	
	150 宮竜丸	崎産	〃	1,999	3,180	D 2,200	39-4-4	39-8-7	39-9-末	
	151	江進海	運	〃	3,220	D 2,000	39-7-4	39-10-下	39-12-下	

造船所	船番および船名	船主名および国籍	用途	G. T.	D. W.	主機馬力	起工	進水	竣工
佐世保重工	148	Kuwait Oil Tanker (K)	油	34,800	53,200	T18,000	39-3-10	39-8-4	39-11-上
	149	〃	〃	〃	〃	〃	39-6-2	39-10-下	40-1-上
	151	M.ASTRAL Mobil Tankship (E)	〃	56,300	94,740	T28,000	38-11-12	39-5-11	39-9-3
	155	防衛 衛 斤 駆潜艇	〃	△470	-	D 3,800	39-2-29	39-10-上	40-2-下
	156	Campo Tankers S. A. (P)	油	34,400	65,000	T19,000	40-1-上	40-5-中	40-8-下
	157	Everett Orient Line (L)	貨	5,000	8,200	D 6,600	39-8-4	39-11-下	40-2-下
	158	〃	〃	〃	〃	〃	39-12-上	40-3-下	40-6-下
	159	〃	〃	〃	〃	〃	40-4-上	40-7-中	40-9-中
	160	〃	〃	〃	〃	〃	40-7-中	40-10-下	40-12-下
	161	〃	〃	〃	〃	〃	40-11-上	41-1-下	41-3-下
162	Oceanic Petroleum Carriers Inc. (L)	油	34,000	55,200	D18,400	40-4-上	40-8-中	40-11-下	
佐野安船渠	216	旭光丸 三光汽船・佐野安船渠	貨	9,600	15,000	D 7,200	38-7-27	39-2-14	39-4-30
	219	東星丸 東星汽船・特定船舶	木材	2,950	4,800	D 2,650	38-12-25	39-4-28	39-6-9
	220	あしび丸 大阪商船三井船舶	貨	10,200	15,700	D 7,200	39-3-25	39-6-29	39-9-21
	225	MEGALO-HARI-II Hellenic Shipping (G)	〃	15,000	23,100	D10,500	39-7-7	39-11-5	40-1-末
228	金泉丸 佐野安商事	〃	3,700	5,700	D 3,800	39-5-13	39-7-29	39-9-末	
東造北船	53	仁竜丸 太平洋汽船	貨	2,300	3,700	D 2,000	39-4-22	39-9-下	39-11-30
	59	蘭洋丸 土産船	〃	2,900	4,600	D 2,800	39-3-25	39-8-14	39-9-15
	61	日産船	〃	760	1,185	D 900	39-8-28	39-10-中	39-11-下
浦賀重工	846	津軽丸 日本国有鉄道	連絡船	8,300	-	1,600×8	38-5-24	38-11-14	39-3-31
	850	KING Cadmus Shipping Co., Ltd. (L)	油	33,000	53,000	D17,600	38-7-23	39-1-28	39-4-10
	851	Black Star Line Ltd. (ガーナ)	〃	7,300	9,600	D 7,200	39-7-27	39-10-下	40-2-下
	852	TRIPOLIS Vialogro Compania Naviera S. A. (L)	〃	31,000	50,000	D19,000	38-12-4	39-4-13	39-7-13
	853	ARGOLIS Marveloz Compania Naviera S. A. (P)	〃	〃	〃	〃	39-4-16	39-9-30	39-12-下
	854	Marcimento Compania Naviera S. A. (P)	〃	〃	〃	〃	39-10-3	39-12-中	40-3-下
	856	The Unicorn shipping(香港)	〃	34,500	55,000	D18,400	40-6-上	40-10-中	40-12-下
	857	Magna Steamship (P)	〃	40,000	67,000	D20,700	39-1-30	39-7-22	39-12-下
	858	Central Gulf Steamship (U. S. A.)	撤貨	33,500	47,570	D16,000	39-12-中	40-4-中	40-7-下
	859	Elmerine Inc. (L)	〃	22,250	30,000	D14,500	39-5-11	39-9-下	40-1-中
	860	Compania De Navigation Annista S. A. (P)	〃	〃	〃	〃	39-9-下	40-2-中	40-5-下
	863	Fidelity Shipping (L)	〃	〃	〃	〃	40-2-中	40-6-中	40-9-中
	864	〃	〃	〃	〃	〃	40-6-中	40-10-中	41-1-下
	865	Vector Steamship (P)	油	40,000	67,000	D20,700	39-7-25	39-12-上	40-4-下
	866	Fidelity Shipping (L)	撤貨	22,250	30,000	D14,500	40-8-中	40-12-中	41-4-下
867	Elmerine Inc. (L)	〃	〃	〃	〃	40-10-中	41-2-下	41-6-下	
868	Central Gulf Steamship (U. S. A.)	油	34,500	55,000	D17,600	40-8-中	40-12-中	40-3-下	
870	防衛 衛 斤 護衛艦	〃	△2,070	-	T26,500	39-6-10	40-7-中	41-3-下	
872	第一中央汽船	石炭	24,800	41,150	D14,400	40-1-中	40-5-中	40-7-下	
白鉄并工	1039	玉海丸 大阪商船三井船舶・名村汽船	貨	4,100	6,000	D 3,300	39-4-14	39-6-28	39-8-25
	1051	昭和海運	〃	4,000	〃	〃	39-7-7	39-10-中	39-12-中

船舶写真集 1964年版 近刊!!

当会にて隔年発行をしている船舶写真集1964年版を近く発行いたします。昭和37年8月頃より昭和39年8月頃までの新造船約250隻を集録し、最新の日本主要船舶会社の社船一覧表等を付録しております。

発売予定 昭和39年11月末(11月より直接予約申込受付けます)

B 5判 A4紙 200頁 上製 ケース入
定価 1,000円(〒120円, 都内50円)

予約購読案内 種々の都合で市販は極く少数に限られますので、本誌確保御希望の方は直接協会宛お申込み下さい。バックナンバーも備えてあります。 予約金 { 6カ月分 1300円 (送料共) 1カ年分 2600円 }

運輸省船舶局監修
造船海運総合技術雑誌

船舶の科学

禁転載 第17巻 第10号(No.192)

発行所 船舶技術協会

東京都港区麻布笄町79
振替口座東京 70438
電話 青山(401) 3994

昭和39年10月5日印刷(昭和23年12月3日)
昭和39年10月10日発行(第三種郵便物認可)

定価 240円(〒18円)

編集兼発行人 朝永信雄
印刷人 三松堂印刷株式会社
東京都千代田区西神田2の19

F	株式会社福島製作所	10	日本エアーブレイキ株式会社	4
G	株式会社ガデリウス商会	117	日本デブロン株式会社	116
H	原田産業株式会社	6	日本鋼管株式会社	表3
	ヒエン電工株式会社	39	日本ノボパン工業株式会社	40
	日立造船株式会社	表1	日本ペイント株式会社	35
I	株式会社井上商会	表4,9	日製産業株式会社	31
	池貝鉄工株式会社	118	西芝電機株式会社	1
	石川島播磨重工業株式会社	19	R 理研ピストンリング工業株式会社	1
K	株式会社海文堂	115	S シェル石油株式会社	3
	KJELLBERG (チェルベルグ) K. K.	34	神鋼電機株式会社	117
M	三菱金属鋁業株式会社	表2	神東塗料株式会社	38
	三菱レイヨン株式会社	表2	株式会社瑞西時計輸入商会	20
	モービル石油株式会社	32	住友金属工業株式会社	5
	株式会社村山電機製作所	20	T 太平工業株式会社	37
N	長瀬産業株式会社	2	株式会社谷山製作所	116
	新潟ウォシントン株式会社	21	大洋電機株式会社	8
	日軽アルミニウム工業株式会社	22	株式会社東京計器製造所	10
	日本防蝕工業株式会社	7	巴工業株式会社	10

好評発売中!

●第一線技術者に贈る得がたいアシスタント!

機関装(第三卷)

造船協会 機装研究委員会編

各造船所間の技術交流、施工法の比較検討を要する声にこたえて、国内主要造船所の力強い協力のもとに生みだされた最高権威書!

〔第三卷内容〕 第五編補機一般 補機の種類 補機台 積込み 据付け 保守および整備 工程 第六編 床板、風路、諸装置 一般 床板装置 格子、はしごおよび手すり装置 通風装置 ボイラ用送風装置 主機排ガス装置 および吸気管装置/タンクなど (B5 ¥1500)

〔第二卷〕B5 ¥1600 重版出来! 〔第一卷〕B5 ¥900 好評発売中

船舶の自動制御と遠隔操縦

◎船舶高性能化委員会編 B5 ¥2300

次々と新しい自動化船が建造されている現在、自動制御装置・遠隔操縦装置に対する十分な知識が要求されるようになった。本書は基礎編で自動制御理論をやさしく解説し、また実用編では実作動をわかりやすく図示することにより読者が理解しやすいように説明した優れた実務書。

港湾計画

宮崎 茂一著 ¥1000

産業貿易英会話と商談 三戸・伏見共著 ¥400

船舶機械工学(第一分冊)

西島清一郎編著 ¥1800

船舶職員法及関係法令 船舶局監修 ¥250

理論船舶工学(上巻)

大串 雅信著 ¥1600

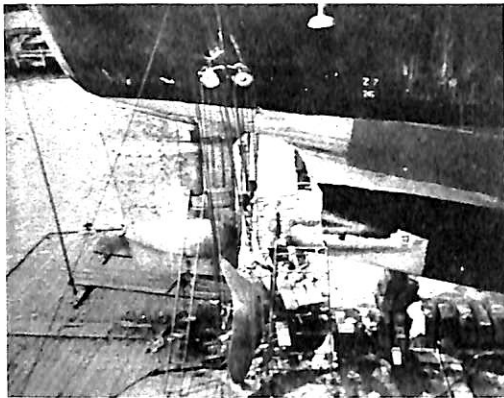
改正船舶安全法及関係法令 船舶局監修 ¥200

神戸市生田区元町通3丁目146 株式会社
電話(33)6501 振替神戸688

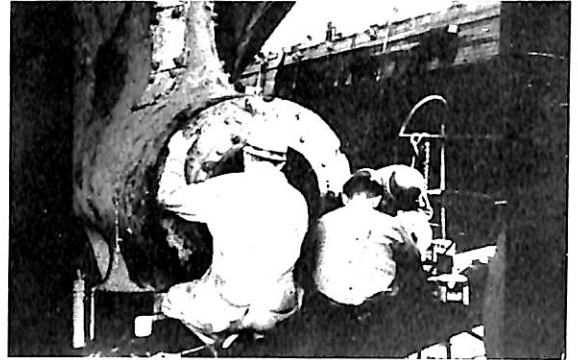
海文堂

東京都千代田区神田神保町2丁目148
電話(261)0246 振替東京2873

DEVCON® を船舶修理に!!



Plastic Steel® は摩耗したポンプ、
亀裂を生じた 鋳鉄・各種配管・油圧系統・
タンク等の漏れ、摩耗したバルブ・カム・
ギヤーの変更 等の永久修理ができます。



硬化が速い!
強い!
使い易い!

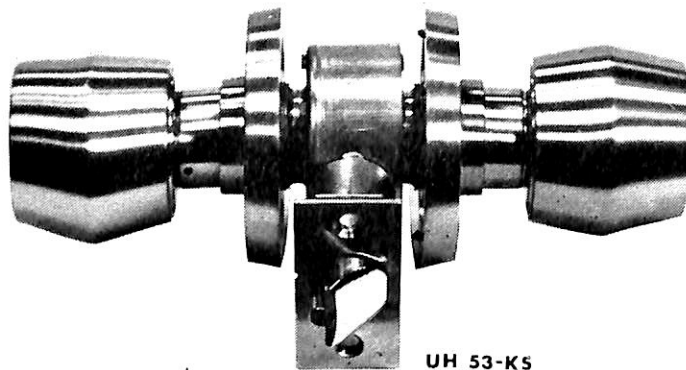


DEVCON CORPORATION DANVERS, MASS. U. S. A.

日本デブコン株式会社

東京都品川区五反田5丁目108岩田ビル
TEL (442) 5461・5608
工場 東京都大田区南六郷2の4 TEL (738) 4038

GOAL® ユニロック UH SERIES



UH 53-K5

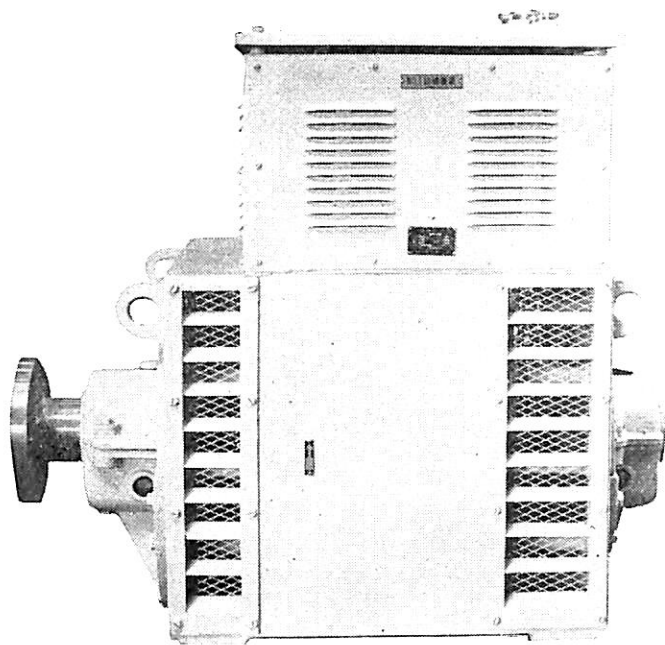
日本で始めて
ヘビーデューテ
ィー誕生!!
外国品と絶対に遜色
のない製品、近代建
築にぴったりの優美
なデザイン、内部に
はゴール高級六本ピ
ンシリンダーを装置
し、精密堅牢な構造
に設計しました。ホ
テル・ビル・銀行・
学校から高級住宅に
至るまで各重量扉に
最適です。



株式会社

ゴール

大阪市東淀川区・津屋北通四ノ四四
東京都港区芝浦一丁目二ノ五
名古屋市中央区大須三ノ六
福岡市中央区三ノ宮一ノ三
札幌市二条西六ノ三
広島市水主町二九七チキチビル内
仙台市青町九八ノ一



神鋼

船用電気機器

自励・他励交流発電機／直
流発電機／交直流電動機／
交流ポールチェンジウイン
チ／変圧器／配電盤／制御
装置



神鋼電機

SHINKO ELECTRIC CO., LTD.

本社 東京都中央区日本橋江戸橋3の5(朝日ビル)
営業所 東京 大阪 名古屋 神戸 小倉
広島 札幌 富山 仙台



SF 空気調和装置で いつも快適…

フラクトファブリケン 空気調和装置

天候の如何にかかわらずSF空気調和装置さえ装備していれば船客、乗組員の居住性は満点。熱帯の海上では涼しい風を、冬の海では適度に暖房された空気を送ります。スウェーデンSF社では各種の船用暖房、換気及び空気調和装置を提供、世界中の船に装備されてご好評を頂いております。

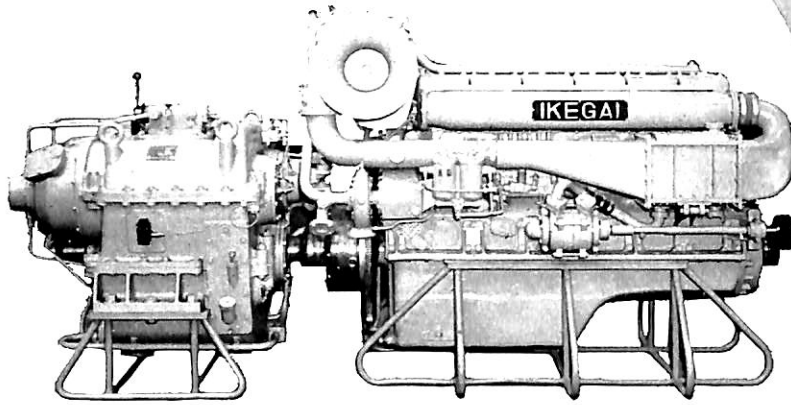
日本総代理店

株式会社 ガデリウス商会

東京都港区赤坂伝馬町3-19 電話 408-2131・2141(代)
神戸市生田区浪花町27 興徳ビル 電話 39-7251(大代)
福岡市千西町1 福岡第一ビル 電話 2-2444-5606
札幌市北4条西4-1 ニュー社管ビル 電話 25-3580-6634

企業の合理化＝設備の自動化＝池貝高速ディーゼル機関

- いま、全産業界は企業の合理化に精魂を傾け、そのあらゆる設備は自動化に向って、急速に前進しています。従来のディーゼル機関の壁を破って、この要求にピッタリする機関が日本に誕生しました。ライセンス「メルセデス・ベンツ池貝高速ディーゼル機関」です。



MB836Db 650PS/1500rpm

ライセンス「メルセデス・ベンツ池貝高速ギヤード・ディーゼル機関」

ディーゼル機関の 壁を破った

エンジン

カタログ送呈」

“ライセンス「メルセデス・ベンツ池貝高速ディーゼル機関」はディーゼル機関のトップメーカー池貝が、西独ダイムラー・ベンツ社と技術提携——みごとに国産化した傑作です。

- 出力は290～1350馬力、回転は毎分1500回転
- 重量は従来の中速機関の $\frac{1}{2}$
- 容積は従来の中速機関の $\frac{1}{3}$
- 無解放使用時間は5000時間以上、耐久性は2.5倍、まさに飛躍的な向上です。

簡単に—完全な—自動化

それが可能になりました。水中翼船、タンカー船、貨客船、高速船の主機および補機に、車輻、移動電源車、一般発電用、工業動力用などに最も適した機関です。



神戸商船大学練習船主機

MB 836Bb 425PS/1400rpm 搭載



池貝鉄工

エンジン事業部 A 係
東京都港区芝4丁目1番21号 TEL (452) 8111大代表

好評を博した双胴遊覧船

“くらかけ丸” “第二くらかけ丸”

海洋双胴船 シーパレス



広い甲板面積

自動車航送船・遊覧船に

最適

造船・製鉄の



日本鋼管

東京・大手町

昭和三十三年十一月三日
昭和三十三年十月十日
昭和三十三年九月十日
昭和三十三年八月十日
昭和三十三年七月十日
昭和三十三年六月十日
昭和三十三年五月十日
昭和三十三年四月十日
昭和三十三年三月十日
昭和三十三年二月十日
昭和三十三年一月十日
昭和三十三年十月十日
昭和三十三年九月十日
昭和三十三年八月十日
昭和三十三年七月十日
昭和三十三年六月十日
昭和三十三年五月十日
昭和三十三年四月十日
昭和三十三年三月十日
昭和三十三年二月十日
昭和三十三年一月十日

船齢を延ばす………塗る亜鉛メッキ

ダイヤモンドコート®

船の科学

定価 二四〇円

東京都港区麻布鉾町七九
船舶技術協会
電話 青山(40)三九九四番

米国アマコート会社 日本総代理店

本社：横浜市中区尾上町5の80
電話：横浜(68) 4021~3
テレックス：215-53 INOUYE YOK

株式会社 井上商会
井上正一

工場：横浜市保土ヶ谷区今宿町
電話 横浜(92) 1661

IBM 7739